Série 3730
Posicionador Electropneumático
Tipo 3730-6

com comunicação HART® e sensores de pressão

Fig. 1 · Tipo 3730-6

HART COMMUNICATION PROTOCOL

Instruções de Montagem e Operação

EB 8384-6 PT

Versão Firmware 1.01
Edição de Fevereiro de 2012

Definição da sinalética utilizada nestas instruções de montagem e operação

⚠ ***PERIGO!***
Indica uma situação perigosa, que se não for evitada, resulta em morte ou danos sérios.

ATENÇÃO!
Indica uma situação perigosa, que se não for evitada, poderá resultar em morte ou danos sérios.

AVISO
Indica o risco de danos materiais.

Nota:
Informações, explicações ou indicações suplementares.

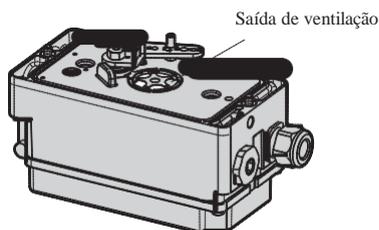
Conteúdo **Página**

1 Instruções de segurança importantes

Para sua própria segurança siga estas instruções sobre a montagem, arranque e operação do posicionador:

- O posicionador deve ser montado, inicializado e operado por pessoas treinadas e com experiência do equipamento.
  De acordo com estas Instruções de Montagem e Operação, pessoas treinadas refere-se a indivíduos capazes de avaliar o trabalho que lhes foi atribuído e reconhecer possíveis riscos e perigos devido ao seu treino especializado, os seus conhecimentos práticos e experiência assim como o seu cumprimento das normas aplicáveis.
- Versões do posicionador com protecção contra explosão só podem ser operadas por pessoas que tenham sido submetidas a um treino ou instrução especializado ou que estejam devidamente autorizadas a trabalhar em equipamentos com protecção contra explosão e em áreas perigosas. Ver a secção 11.
- Quaisquer perigos provenientes do fluido do processo, pressão do sistema, sinais pneumáticos ou partes móveis da válvula devem ser prevenidos tomando as medidas adequadas.
- Se forem produzidas no actuador movimentos ou forças inadmissíveis devido à pressão de alimentação, tal deve ser eliminado com a utilização de um redutor de pressão adequado.

Para evitar dano a qualquer equipamento, deve cumprir com o seguinte:

- O posicionador não pode ser utilizado com a parte traseira/abertura de ventilação virados para cima. A saída de ventilação não pode ficar selada quando o posicionador for instalado.

- Assume-se o correcto transporte e armazenamento.
- Não ligue à terra próximo do posicionador, equipamentos de soldar eléctricos.

Nota: *Equipamentos com a marcação CE cumprem com as Directivas 94/9/EC e 2004/108/EC.*
A Declaração de Conformidade está disponível mediante pedido.

---

2 Código do equipamento

Posicionador		**Tipo 3730-6-** xxxxxx x 0 x x 0 x 0 0
Com comunicação HART® e sensores de pressão		
Protecção contra explosão		
ATEX: II 2G Ex ia IIC/IIB T6; II 2D Ex tb IIIC T6 IP 66		110
IECEx: Ex ia IIC/IIB T6; Ex d[ia] IIC/IIB T6; Ex tD A21 IP 66 T 80°C		111
GOST: 1Ex ia IIC T6 X, DIP A21 Ta80°C, IP 66		113
ATEX: II 3G Ex nA II T6; II 3G Ex ic IIC/IIB T6; II 3D Ex tc IIIC T 80°C IP 66		810
IECEx: Ex nA II T6; Ex nL IIC/IIB T6; Ex tD A22 IP 66 T 80°C		811
GOST: Ex nA II T6, Ex nL IIC T6, DIP A22 Ta80°C, IP 66		813
Opcional (equipamento adicional)		
Fim-de-curso indutivo	Sem	0
	Com SJ2-SN	1 0
	Com SJ2-S1N	2
Função de ventilação	Sem	0
	Válvula solenóide 24 V DC	1
	Ventilação forçada 24 V DC	2
Equipamento adicional	Sem	0
	Transmissor de posição	1
	Sensor de fuga	2 0
	Entrada binária	3
Sensor de posição externo	Sem	0
	Incluindo cabo de ligação com 10 m	1 1
	Preparado para ligação, sem sensor	2
Paragem de emergência	3.8 mA	0
	4.4 mA	1
Material da caixa		
Alumínio (standard)		1
Aço inoxidável 1.4581		2
Aplicações especiais		
Nenhuma		0
Compatível com tinta		1
Ventilação pneumática com rosca ¼–18 NPT, ventilação traseira selada		2
Montagem segundo VDI/VDE 3847		6

3 Concepção e princípio de funcionamento

O posicionador electropneumático é montado em válvulas de controlo pneumático. Tem a função de posicionador o eixo da válvula (variável controlada x) na posição do sinal de comando (variável de referência w). O sinal de comando, recebido de um sistema de controlo, é comparado com o curso ou ângulo de rotação da válvula de controlo e um sinal pneumático (variável de saída y) é produzido.

Basicamente o posicionador consiste num sistema sensor de curso eléctrico (2), um conversor i/p analógico (6), com um amplificador pneumático a jusante (7), e um microcontrolador electrónico (5).

O posicionador standard está equipado com três contactos binários: Uma saída de alarme para sinalizar falhas a uma estação de controlo e dois fins-de-curso configuráveis por software utilizados para indicar as posições finais da válvula.

A posição da válvula (x) é transmitida como um movimento linear do curso da válvula ou um ângulo de rotação da alavanca e do sensor de curso (2) para um controlador PD analógico (3). Em simultâneo, um conversor A/D (4) transmite a posição da válvula ao microcontrolador (5). O controlador PD compara esta posição da válvula com o sinal de comando de 4 a 20 mA DC fornecido pelo controlador após este ter sido convertido pelo conversor A/D (4). No caso de existir uma diferença, o actuador (1) é ventilado ou pressurizado pelo conversor i/p (6). Isto leva o obturador da válvula à posição correspondente à variável de referência (w).
O ar de alimentação é fornecido ao amplificador pneumático (7) e ao redutor de pressão (8). Um regulador de caudal intermédio (9) com configuração fixa é utilizado para purgar o posicionador e também para garantir o funcionamento sem problemas do amplificador pneumático. O sinal pneumático de saída fornecido pelo amplificador pode ser limitado através de software. Ambos os sensores de pressão (23 e 24) monitoram a pressão de alimentação p_s e o sinal pneumático p_{out}.
A restrição de volume Q (10) é utilizada para optimizar o posicionador.

O posicionador é adequado para os seguintes tipos de montagem utilizando os respectivos acessórios:

- Montagem directa em actuadores SAMSON Tipo 3277: Secção 4.1
- Montagem em actuadores segundo IEC 60534-6 (NAMUR): Secção 4.2
- Montagem em válvulas de Micro-caudal Tipo 3510: Secção 4.3
- Montagem em actuadores rotativos segundo VDI/VDE 3845: Secção 4.4

1 Válvula de controlo
2 Sensor de curso
3 Controlador PD
4 Conversor A/D
5 Microcontrolador
6 Conversor i/p
7 Amplificador pneumático
8 Regulador de pressão
9 Regulador de caudal
10 Restrição de volume
11* Fim-de-curso indutivo
12* Válvula solenóide
13* Transmissor de posição analógico ou entrada binária
14 Fins-de-curso por software A1/A2
15 Saída do alarme de falha A3
16 Écran LCD
17* Válvula de controlo solenóide
18* Isolamento galvânico (ligação à terra)
19 Conversor D/A
20 Interface de comunicação
21 Modulação HART®
22* Entrada binária BE
23 Sensor de pressão para a alimentação pneumática p_s
24 Sensor de pressão para o sinal pneumático p_{out}
25* Ventilação forçada

*Opcional

Fig. 2 · Diagrama funcional

3.1 Função de segurança (SIL)

A função de segurança é baseada em desligar o conversor i/p (6). Isto faz com que o actuador pneumático seja ventilado e a válvula se mova para a sua posição de segurança.

Monitorização do sinal de entrada

O conversor i/p é desligado quando o sinal de entrada nos terminais +11/-12 desce abaixo de 3.8 mA ou 4.4 mA, dependendo da versão do posicionador (é necessário uma gama de sinal de 4 a 20 mA). Ver Fig. 18 na página 48.

Monitorização da voltagem fornecida
(versão com ventilação forçada **e** válvula solenóide)

O conversor i/p e a válvula solenóide (quando instalada) são desligados quando a alimentação nos terminais +81/–82 descer abaixo de 12 V (é necessário uma alimentação de 24 V DC). Ver Fig. 18 na página 48.

Quando o conversor i/p é desligado pela monitorização do sinal de entrada ou a voltagem fornecida, a função de segurança **S** é activada e indicada no écran do posicionador.

Se necessário, o utilizador pode verificar a função de segurança através de software.
Para mais informação consulte o Manual de Instruções de montagem e Operação EB 8389-1 sobre o diagnóstico de válvulas EXPERT+.

3.2 Diagnósticos de válvula

Os diagnósticos de válvula **EXPERT+** estão integrados no posicionador. Fornecem informação sobre o estado da válvula (ver a Tabela 1) e produzem mensagens de estado que rapidamente permitem identificar falhas.

Para mais informação consulte o Manual de Instruções de montagem e Operação EB 8389-1 sobre o diagnóstico de válvulas EXPERT+.

3.3 Cálculo do caudal

Devido à medição da pressão diferencial Δp out, o EXPERT+ é capaz de calcular o caudal nas válvulas SAMSON Tipo 3241 ou 3251, desde que os parâmetros sobre o fluido e o processo tenham sido definidos no posicionador.

Para mais informação consulte o Manual de Instruções de montagem e Operação EB 8389-1 sobre o diagnóstico de válvulas EXPERT+.

Tabela 1 · Funções de diagnóstico e diagnóstico,
(Para mais informação consulte o manual EB 8389-1 sobre EXPERT+ e o Diagnóstico de Válvulas)

Função de diagnóstico	Válvula de Controlo	Válvula On/Off	Diagnóstico
Monitorização			
Registo de informação	•	•	Depende das condições de activação seleccionadas
Assinatura da Válvula	•	⊗	– Fricção – Pressão de alimentação – Molas do actuador – Fuga pneumática
Válvula Tudo-ou-Nada (On/Off)	–	•	– Tempo de vida útil – Duração do curso – Posição final de curso/ângulo
Histograma da posição da válvula	•	⊗	– Registo da gama da variável manipulada – Gama da variável manipulada
Histograma do desvio do Set-point	•	•	– Limitação da gama da variável manipulada – Estanquicidade da sede – Ligação posicionador-válvula – Desvio máximo do Set-point
Histograma da contagem de ciclos	•	•	– Fuga no empanque – Factor de carga dinâmica
Sensor de fuga	•	•	– Fuga na sede
Mudança da posição final	•	•	– Alteração da posição final – Alteração da posição do Zero
Testes dinâmicos			
Banda morta da válvula	•	•	– Banda morta
Teste do curso parcial (Partial stroke test - PST)	•	•	– Ultrapassagem dos limites (Overshooting) – Tempo morto – T86 – Tempo de estabilização
Teste de curso total (Full stroke test - FST)	•	•	– Ultrapassagem dos limites (Overshooting) – Tempo morto – T86 – Tempo de estabilização

• Todas as funções
⊗ A função é executada, mas não analisada
– A função não é executada

3.4 Tipo de aplicação

Existem dois tipos diferentes de aplicação: **Válvula de Controlo** e **Válvula Tudo-ou-Nada (On/Off)**. O modo automático (AUTO) e o modo manual (MAN) podem ser seleccionados em ambos os tipos de aplicações.

Modo de operação	Válvula de controlo	Válvula Tudo-ou-Nada
Automático	O posicionador segue de forma contínua a variável de referência (w).	Análise discreta da variável de referência (w).
Leitura no écran	Posição da válvula x em %	Posição da válvula x em % e **O/C (Open/Close)** em sequência alternada.
Manual	O posicionador segue o Set-point manual introduzido localmente.	

O tipo de aplicação é determinado no Código **49 – h** (ver secção 7.8).

Nota:
- *Dependendo do tipo de aplicação, algumas funções de diagnóstico não poderão ser efectuadas ou analisadas. Ver tabela 1.*
- *A secção 7.8 contem informação sobre a análise discreta das válvulas Tudo-ou-Nada.*
- *Em modo manual uma válvula Tudo-ou-Nada pode ser movida além da posição de 100% do curso nominal (com a posição de fechada para ATO) ou abaixo de 0 % do curso nominal (com a posição fechada para ATC).Ver a secção 7.1 para a posição de válvula fechada.*

3.5 Comunicação

Para efeitos de comunicação, o posicionador está equipado com um interface para o protocolo HART® (Highway Addressable Remote Transducer). A informação é transmitida numa frequência (FSK = Frequency Shift Keying) colocada sobre o sinal de 4 a 20 mA existente no anel de controlo para transmissão da variável de referência.

O posicionador pode ser operado com um comando portátil com capacidade de comunicação HART® ou um computador com um modem FSK.

3.5.1 Configuração utilizando o TROVIS-VIEW 4

O posicionador pode ser configurado e operado utilizando o software TROVIS-VIEW 4. O posicionador está equipado com um interface série adicional lhe que permite ligar a um computador através de um cabo com um adaptador RS-232 ou USB.
O software TROVIS-VIEW 4 permite ao utilizador configurar facilmente os parâmetros do posicionador ou ver os parâmetros do processo online.

Nota: *O software TROVIS-VIEW 4 é gratuito e pode ser descarregado do site da SAMSON (**www.samson.de** > **Services** > **Software** > **TROVIS-VIEW**).*

3.6 Equipamento adicional

Fim-de-curso indutivo

Na versão com fim-de-curso indutivo, o eixo do posicionador tem um indicador ajustável que activa o sensor de proximidade instalado. O fim-de-curso indutivo opcional (11) é ligado a A1, e o fim-de curso por software é ligado a A2.

Válvula solenóide

Se a alimentação da válvula solenóide (12) descer abaixo de 12V, a alimentação pneumática para o conversor i/p (6) é ventilada para a atmosfera. O posicionador deixa de conseguir operar e a válvula de controlo move-se para a posição de segurança determinada pelo actuador, independentemente da variável de referência. **No modo manual, o set-point manual é reposto a 0 %. Um novo set-point terá de ser novamente introduzido.**

Ventilação forçada

Se o sinal nos terminais +81/–82 descer abaixo de 12V, é cortada a alimentação eléctrica ao conversor i/p (6). O posicionador ventila o actuador e a válvula de controlo move-se para a posição de segurança determinada pelas molas do actuador, independentemente da variável de referência.

Transmissor de posição analógico

O transmissor de posição (13) é um transmissor de tecnologia dois-fios e envia um sinal de 4 a 20 mA processado pelo microcontrolador correspondendo à posição da válvula. Como este sinal é independente do sinal de comando, a posição do eixo do posicionador é controlada em tempo real.

Adicionalmente, o transmissor de posição permite ao posicionador indicar falhas através do sinal de < 2.4 mA ou > 21.6 mA.

Sensor de fuga

Melhorando o posicionador com um sensor de fuga torna-se possível detectar a passagem de fluido na sede quando a válvula está fechada. Para mais informação consulte o manual EB 8389-1 sobre os diagnósticos de válvula EXPERT+.

Entrada binária

Pode-se configurar uma entrada binária opcional:

- Para ligar um contacto seco.
- Para ligar um contacto activo (0 a 24 V DC).

Uma das seguintes funções pode ser activada, seleccionando uma função:

- Transmissão do estado do contacto.
  É registado a mudança de estado da entrada binária.
- Activação da protecção local contra escrita
  Após a primeira inicialização, pode ser activada a protecção local contra escrita. Enquanto a entrada binária estiver activa as configurações do posicionador não podem ser alteradas. O posicionador não pode ser reinicializado. O **Código 3** (🔧), que permite a configuração, não está activo.
- Iniciar PST (Teste de Curso Parcial)
  O posicionador inicia um único teste de curso parcial. O teste é executado com a configuração dos Códigos **49 -d2** a **49 -d9** (consulte a EB 8389-1 sobre o EXPERT+).
- Move a válvula para a posição de segurança
  Uma válvula tudo-ou-nada (on/off) move-se

para a posição de segurança pré-determinada quando o posicionador estiver em modo automático (AUTO). Esta função não é executada em modo manual (MAN) ou modo de segurança (SAFE).

- Mudança AUTO/MANUAL
  O posicionador muda entre o modo automático (AUTO) e o modo manual (MAN).
  Esta função não é executada se o posicionador estiver em modo de segurança (SAFE).
- Inicia o registo de informação (data)
  O registo de informação inicia-se quando a entrada binária for activada (consulte a EB 8389-1 sobre o EXPERT+).
- Reinicializar os diagnósticos
  Os testes activos e a monitorização são parados e a informação de diagnóstico é reinicializada uma vez.

Adicionalmente, a função da válvula solenóide externa pode ser seleccionada se um contacto activo estiver configurado:

- Válvula solenóide externa
  A alimentação eléctrica para uma válvula solenóide externa é ligada em paralelo nos terminais +81/–82. Isto permite que a mudança de estado da válvula solenóide seja monitorizada.

Nota: *A entrada binária opcional só pode ser configurada através do software do operador, ex. TROVIS-VIEW 4. A mudança de estado é transmitida quando a mudança é para a posição fechada predefinida.*

Sensor de posição externo

Nesta versão, apenas o sensor é montado na válvula de controlo. O posicionador está numa localização em separado da válvula.
A transmissão dos sinais da variável controlada (x) e da variável de saída (y) é efectuada por um cabo e tubagem pneumática.

3.7 Dados técnicos

Posicionador Tipo 3730-6 **(Equipamentos com protecção contra explosão têm dados técnicos adicionais nos certificados de conformidade)**		
Curso, ajustável		Montagem directa no Tipo 3277: 3.6 a 30 mm Montagem segundo IEC 60534-6: 3.6 a 200 mm Actuadores rotativos: 24° a 100°
Gama de curso		Ajustável dentro da gama do curso/ângulo de rotação obtido na inicialização. O curso pode ser restringido a 1/5 do máximo
Variável de referência w	Gama de sinal	4 a 20 mA · Técnica de dois-fios com protecção de polaridade invertida · Mínimo 4 mA
	Limite de destruição estática	30 V
Alimentação mínima		3.6 mA para ligar o écran LCD· Ventilação de emergência ≤ 3.8 mA
Impedância		≤ 9.2 V (correspondendo a 460 Ω com 20 mA)
Alimentação pneumática	Pressão de alimentação	1.4 a 7 bar (20 a 105 psi)
	Qualidade do ar ISO 8573-1 (2001-02)	Densidade e tamanho máximo das partículas: Classe 4 · Presença de óleo: Classe 3 Ponto de orvalho: Classe 3 ou pelo menos 10 K abaixo da menor temperatura ambiente expectável
Sinal pneumático (saída)		0 bar até à capacidade de alimentação pneumática · Limitável por software entre 1.4 e 7.0 bar
Caracterís-tica	Ajustável	Linear, exponencial, exponencial invertida, definida pelo utilizador (por software) Válvulas de borboleta, obturador rotativo e esfera segmentada: linear/exponencial
	Desvio	≤ 1 %
Histerese		≤ 0.3 %
Sensibilidade		≤ 0.1 %
Tempo de curso		Alimentação e escape ajustáveis separadamente por software até 240 segundos
Direcção da acção		Reversível
Consumo pneumático, em regime estável		Independente da alimentação pneumática aproximadamente 110 l_n/h
Capacidade alimentação pneumática	Actuador pressurizado	Com Δp = 6 bar: 8.5 m_n^3/h · Com Δp = 1.4 bar: 3.0 m_n^3/h · $Kv_{máx\ (20\ °C)}$ = 0.09
	Actuador ventilado	Com Δp = 6 bar: 14.0 m_n^3/h · Com Δp = 1.4 bar: 4.5 m_n^3/h · $Kv_{máx\ (20\ °C)}$ = 0.15
Temperatura ambiente permissível		–20 a +80 °C para todas as versões –45 a +80 °C com ligação do cabo metálica –25 a +80 °C com fim-de-curso indutivo (SJ2-S1N) e ligação de cabo metálica Para equipamentos com protecção contra explosão aplicam-se os limites definidos nos certificados
Influência	Temperatura	≤ 0.15 % / 10 K
	Ar de alimentação	Nenhuma
	Vibrações	≤ 0.25 % até 2000 Hz e 4 g de acordo com a norma IEC 770
Compatibilidade electromagnética		De acordo com os requerimentos das normas EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1 e a recomendação NAMUR NE 21

Posicionador Tipo 3730-6 (equipamentos com protecção contra explosão têm dados técnicos adicionais nos certificados de conformidade)		
Ligações eléctricas		Uma ligação M20 x 1.5 para cabos de 6 a 12 mm · Furo roscado para uma ligação adicional M20 x 1.5 · Terminais roscados para fios de secção 0.2 a 2.5 mm²
Grau de protecção		IP 66/NEMA 4X
Utilizável em sistemas de instrumentação segura de acordo com a norma IEC 61508/SIL		**Adequado para sistemas de instrumentação segura até ao nível SIL 2** – accionável pelo Set-point, ventilação de emergência a ≤ 3.8 mA ou ≤ 4.4 mA dependendo da versão do posicionador – opcionalmente pela ventilação forçada, ventilação de emergência a ≤ 12 V **Adequado para sistemas de instrumentação segura até ao nível SIL 3** – a corrente de transmissão do Set-point e da ventilação forçada têm ambas de estar inseridas num sistema seguro.
Comunica-ção	Local	Adaptador de interface série e software SAMSON SSP Software necessário (SSP): TROVIS-VIEW com o módulo de dados 3730-6
	HART®	Protocolo de comunicações HART® Impedância da gama de frequências HART: recepção 350 a 450 Ω, envio: apróx. 155 Ω Requisitos de software (comunicador portátil): descritivo para o equipamento Tipo 3730-6 Requisitos de software (PC): Ficheiro DTM segundo as especificações 1.2, adequado para integração do posicionador em sistemas que suportem o conceito FDT/DTM (ex. PACTware)
Protecção contra explosão	ATEX	Tipo 3730-6-110: II 2G Ex ia IIC/IIB T6; II 2D Ex tb IIIC T6 IP 66 Tipo 3730-6-810: II 3G Ex nA II T6; II 3G Ex ic IIC/IIB T6; II 3D Ex tc IIIC T 80 °C IP 66
	IECEx	Tipo 3730-6-111: Ex ia IIC/IIB T6; Ex d [ia] IIC/IIB T6; Ex tD A21 IP 66 T 80 °C Tipo 3730-6-811: Ex nA II T6; Ex nL IIC/IIB T6; Ex tD A22 IP 66 T 80 °C
	GOST	Tipo 3730-6-113: 1Ex ia IIC T6 X, DIP A21 Ta80°C, IP 66 Tipo 3730-6-813: Ex nA II T6, Ex nL IIC T6, DIP A22 Ta80°C, IP 66
Contactos binários		
2 contactos de fim de curso por software, protecção contra inversão de polaridade, flutuantes, característica de mudança de estado configurável (predefinições de acordo com a tabela)		
Estado do sinal	Sem resposta	≤ 1.2 mA
	Com resposta	≥ 2.1 mA
1 contacto de alarme, flutuante		
Estado do sinal	Sem resposta/ Sem alarme	≥ 2.1 mA
	Com resposta/ Alarme de falha	≤ 1.2 mA
Para ligação a		Amplificador de mudança de estado NAMUR de acordo com EN 60947-5-6
Materiais		
Caixa		Alumínio vazado EN AC-AlSi12(Fe) (EN AC-44300) segundo DIN EN 1706, cromado e revestido a pintura electroestática · Versão especial: Aço inoxidável 1.4581
Partes externas		Aço inoxidável 1.4571 e 1.4301
Cabo de ligação		Poliamida, preto, M20 x 1.5
Peso		Aproximadamente 1.0 kg

Opcional para o posicionador Tipo 3730-6	
Fim de curso indutivo	Para ligação a um amplificador de mudança de estado segundo EN 60947-5-6. Pode ser utilizado em combinação com o fim de curso por software.
Contacto de proximidade SJ2-SN	Contacto NAMUR NC (normalmente fechado)
Contacto de proximidade SJ2-S1N	Contacto NAMUR NO (normalmente aberto)
Válvula solenóide · Aprovada segundo a norma IEC 61508/SIL	
Entrada	24V DC protecção contra inversão de polaridade, limite de destruição estática: 40 V Consumo de corrente $I = \frac{U - 5.7\ V}{3840\ \Omega}$ (correspondendo a 4.8 mA a 24 V/114 mW)
Sinal "0" sem contacto	≤ 12 V
Sinal "1" com contacto seguro	> 19 V
Tempo de vida	> 5×10^{6} ciclos completos
Utilizável em sistemas de instrumentação seguros de acordo com a norma IEC 61508/SIL	**Adequado para sistemas de instrumentação segura até ao nível SIL 2** – accionável pelo Set-point, ventilação de emergência a ≤ 3.8 mA ou ≤ 4.4 mA dependendo da versão do posicionador – opcionalmente pela ventilação forçada, ventilação de emergência a ≤ 12 V **Adequado para sistemas de instrumentação segura até ao nível SIL 3** – a corrente de transmissão do Set-point e da ventilação forçada têm ambas de estar inseridas num sistema seguro.
Ventilação forçada · Aprovada segundo a norma IEC 61508/SIL	
Entrada	24V DC protecção contra inversão de polaridade, limite de destruição estática: 40 V Consumo de corrente $I = \frac{U - 5.7\ V}{3840\ \Omega}$ (correspondendo a 4.8 mA a 24 V/114 mW)
Sinal "0" sem contacto	≤ 12 V
Sinal "1" com contacto seguro	> 19 V
Utilizável em sistemas de instrumentação seguros de acordo com a norma IEC 61508/SIL	**Adequado para sistemas de instrumentação segura até ao nível SIL 2** – accionável pelo Set-point, ventilação de emergência a ≤ 3.8 mA ou ≤ 4.4 mA dependendo da versão do posicionador – opcionalmente pela ventilação forçada, ventilação de emergência a ≤ 12 V **Adequado para sistemas de instrumentação segura até ao nível SIL 3** – a corrente de transmissão do Set-point e da ventilação forçada têm ambas de estar inseridas num sistema seguro.
Transmissor de posição analógico	Técnica dois-fios · Galvanicamente isolado
Alimentação eléctrica	12 a 30 V DC · Protecção contra inversão de polaridade · Limite de destruição estática: 40 V
Sinal de saída	4 a 20 mA
Direcção de acção	Reversível
Gama de funcionamento	–10 a +114 %
Característica	Linear
Histerese, influência de altas frequências e outras influências	O mesmo que o posicionador
Indicador de falha	Pode ser atribuído a um sinal de corrente de 2.4 ±0.1 mA ou 21.6 ±0.1 mA

Opcional para o posicionador Tipo 3730-6		
Sensor de fuga · Adequado para utilização em áreas classificadas		
Gama de temperatura		–40 a +130 °C
Momento de aperto		20 ±5 Nm
Entrada binária · Com isolamento galvânico · Comportamento de mudança configurável por software		
Comportamento de mudança activo (por predefinição)		
Ligação		Para contacto externo (flutuante) ou contacto por relé
Dados eléctricos		Voltagem do circuito quando o contacto está aberto: máx. 10 V, pulso de corrente DC com pico de 100 mA e corrente RMS de 0.01mA com contacto fechado
Contacto	Fechado, R < 20 Ω	Estado de mudança ON (predefinido)
	Aberto, R > 400 Ω	Estado de mudança OFF (predefinido)
Comportamento de mudança passivo		
Ligação		Para corrente DC externa, protecção contra inversão polaridade
Dados eléctricos		3 a 30 V · Limite de destruição: 40 V · Consumo de corrente a 24 V: 3.7 mA
Voltagem	> 6 V	Estado de mudança ON (predefinido)
	< 1 V	Estado de mudança OFF (predefinido)
Sensor de posição externo		
Curso		O mesmo que o posicionador
Cabo		10 m com ligação M12x1, projectado para flexão permanente, retardador de ignição de acordo VDE 0472, resistente a óleo, lubrificantes, líquidos refrigerantes e outros fluídos corrosivos
Temperatura ambiente permissível		–60 a +105 °C · Para equipamentos com protecção contra explosão existem limites especificados nos certificados de conformidade EC.
Imunidade à vibração		Até 10 g na gama de 10 a 2000 Hz
Grau de protecção		IP 67

4 Montagem na válvula de controlo – Peças de montagem e acessórios

ATENÇÃO!
Monte o posicionador pela seguinte ordem:
1. Monte o posicionador na válvula
2. Ligue o ar de alimentação
3. Ligue a alimentação eléctrica
4. Execute os procedimentos de arranque

O posicionador é adequado para os seguintes tipos de montagem:

- Montagem directa em actuador SAMSON Tipo 3277
- Montagem em actuadores segundo a norma IEC 60534-6 (NAMUR)
- Montagem em válvula de micro-caudal Tipo 3510
- Montagem em actuadores rotativos

AVISO
Ao efectuar a montagem na válvula, siga as seguintes instruções de forma a evitar danos no posicionador.

- *Para montar o posicionador utilize apenas as peças/acessórios de montagem listados nas Tabelas 2 a 6 (páginas 41 a 43). Verifique qual o tipo de montagem!*
- *Verifique a relação entre a alavanca e a posição do pino guia (consulte as Tabelas de cursos na página 21)!*

Alavanca e posição do pino guia

O posicionador é adaptado ao actuador e ao curso da válvula através da alavanca existente na traseira da caixa e da posição do pino guia fixo na alavanca.

As Tabelas de curso existentes na página 21 apresentam o ajuste máximo possível para o posicionador. O curso permitido para a válvula é adicionalmente restringido, pela posição de segurança seleccionada e pela compressão das molas do actuador.

O posicionador é entregue de fábrica com a alavanca M (pino guia na posição 35).

Fig. 3 · Alavanca M com o pino guia na posição 35

AVISO
Ao colocar ou remover a porca de fixação da alavanca, esta tem de ser segura na posição intermédia de forma a garantir que não se move para um dos extremos.

Tabelas de curso

Nota:
A alavanca M está incluída no equipamento fornecido.
As alavancas S, L, XL para montagem segundo a norma IEC 60534-6 (NAMUR) estão disponíveis como acessórios (ver Tabela 4 na página 42).

Montagem directa nos actuadores Tipo 3277-5 e Tipo 3277

Dimensão do actuador [cm²]	**Curso Nominal** [mm]	**Curso ajustável no posicionador** Mín.	Curso	Máx.	**Alavanca necessária**	**Posição do pino guia**
120	7.5	5.0	a	25.0	M	25
120/240/350	15	7.0	a	35.0	M	35
355/700	30	10.0	a	50.0	M	50

Montagem segundo a norma IEC 60534-6 (NAMUR)

Válvulas SAMSON / Actuador Tipo 3271		**Outras válvulas / actuadores**			**Alavanca necessária**	**Posição do pino guia**
Dimensão do actuador [cm²]	**Curso nominal** [mm]	mín.	Curso	máx.		
Válvula Tipo 3510 com 60 e 120	7.5	3.6	a	18.0	S	17
120	7.5	5.0	a	25.0	M	25
120/240/350	15	7.0	a	35.0	M	35
700	7.5					
700	15 e 30	10.0	a	50.0	M	50
1000/1400/2800	30	14.0	a	70.0	L	70
1000/1400/2800	60	20.0	a	100.0	L	100
1400/2800	120	40.0	a	200.0	XL	200

Montagem em actuadores rotativos segundo a norma VDI/VDE 3845

Actuadores rotativos Mín.	Ângulo de abertura	Máx.	**Alavanca necessária**	**Posição do pino guia**
24	a	100°	M	90°

4.1 Montagem directa

4.1.1 Actuador Tipo 3277-5

Consulte a Tabela 2, na página 41, para as peças e acessórios de montagem necessários. Consulte as Tabelas de curso na página 21!

Actuador com 120 cm²

1. Monte o bloco de ligações pneumáticas (9) no actuador.
2. Monte o bloco de ligações (6) ou o bloco de manómetros (7) com os manómetros no posicionador, certifique-se que ambos os anéis vedantes (6.1) estão correctamente colocados.
3. Coloque o apoio guia (3) na haste do actuador, alinhe-o e aperte-o bem, de forma que o parafuso de fixação fique na nervura existente na haste do actuador.
4. Monte a placa de cobertura (10) com o lado mais estreito do recorte (Fig. 4, esquerda) a apontar na direcção da ligação do sinal pneumático. Certifique-se que o lado que tem o vedante (14) fica virado para o actuador.
5. **Curso de 15 mm:** Mantenha o pino guia (2) existente na alavanca **M** (1) na posição **35** (tal como foi entregue).
   Curso de 7.5 mm: Retire o pino guia (2) da posição **35**, recoloque-o no furo para aposição **25** e aperte-o bem.
6. Coloque o anel vedante (15) na ranhura existente na caixa do posicionador.
7. Coloque o posicionador na placa de cobertura (10) de forma que o pino guia (2) assente sobre o apoio guia (3). Ajuste a posição da alavanca (1) de forma correspondente, abra a tampa do posicionador e segure o eixo agarrando na cobertura ou no fim de curso (Fig. 21, página 53).
   A alavanca (1) tem de assentar sobre o apoio guia pela força da mola.
   Monte o posicionador na placa de cobertura (10) utilizando os dois parafusos de fixação.
8. Coloque a tampa posterior (11) no outro lado.
   Certifique-se que ao colocar a tampa posterior (11), a ventilação fica do lado de baixo quando a válvula estiver montada, de forma a permitir que qualquer condensação que ocorra possa escorrer para fora.
9. Ligue a saída (38) através de tubagem ao bloco de ligações pneumáticas (9) do actuador.

AVISO
A saída do sinal pneumático existente na traseira do posicionador não é utilizada no Tipo 3730-6 (veja as EB 8384-0 a -5).

Nota:
Utilize sempre o bloco de ligações (6) incluído nos acessórios para ligar a saída e a alimentação.
Nunca enrosque os acessórios directamente na caixa do posicionador.

1 Alavanca
1.1 Porca
1.2 Anilha mola
2 Pino guia
3 Apoio guia
5 Porca de selagem
6 Bloco de ligações pneumáticas
6.1 Anéis vedantes
7 Bloco de manómetros
8 Kit de manómetros de pressão
9 Bloco de ligações pneumáticas para o posicionador
10 Placa de cobertura
11 Tampa posterior
14 Junta vedante
15 Anel vedante do posicionador

Fig. 4 · Montagem directa – Ligações do sinal pneumático n o actuador Tipo 3277-5 com 120 cm²

4.1.2 Actuador Tipo 3277

Consulte a Tabela 3, na página 42, para as peças e acessórios de montagem necessários. Consulte as Tabelas de curso na página 21!

Actuadores de 240 a 700 cm²

Monte o posicionador na arcada tal como indicado na Fig. 5. O sinal de comando pneumático é enviado para o posicionador através do bloco de ligações pneumáticas (12).
Para actuadores com acção de segurança "haste para fora", internamente por um furo existente na arcada, e para actuadores com "haste para dentro", através de tubagem externa.

1. Coloque o apoio guia (3) na haste do actuador, alinhe-o e aperte-o bem, de forma que o parafuso de fixação fique na nervura existente na haste do actuador.
2. Monte a placa de cobertura (10) com o lado mais estreito do recorte (Fig. 5, esquerda) a apontar na direcção da ligação do sinal pneumático. Certifique-se que o lado que tem o vedante (14) fica virado para o actuador.
3. Para actuadores com 355/700 cm², remova o pino guia (2) da posição **35** da alavanca **M** (1) existente na traseira do posicionador, recoloque-o no furo da posição **50** e aperte-o bem.
   Para actuadores com 240 e 350 cm² com curso de 15 mm, opino guia (2) fica na posição **35**.
4. Coloque o anel vedante (15) na ranhura existente na caixa do posicionador.
5. Coloque o posicionador na placa de cobertura (10) de forma que o pino guia (2) assente sobre o apoio guia (3). Ajuste a posição da alavanca (1) de forma correspondente, abra a tampa do posicionador e segure o eixo agarrando na cobertura ou no fim de curso (Fig. 21, página 53).
   A alavanca (1) tem de assentar sobre o apoio guia pela força da mola.
   Monte o posicionador na placa de cobertura (10) utilizando os dois parafusos de fixação.
6. Certifique-se que a ponta da junta (16) que sai na lateral do bloco de ligação (12) fica posicionada por cima do símbolo que corresponde à acção de segurança do actuador "haste para fora" ou "haste para dentro". Se necessário remova os três parafusos de fixação e a tampa. Reposicione a junta (16) rodada de 180º. A versão anterior do bloco de ligação (Fig. 5, baixo) necessita que a placa de comutação (13) seja rodada de forma que o símbolo correspondente do actuador fique alinhado com a marcação.
7. Coloque o bloco de ligação (12) com os respectivos anéis vedantes contra o posicionador e a arcada do actuador. Fixe-o bem com os parafusos (12.1).
   Para actuadores com acção de segurança "haste para dentro", retire também a porca de selagem (12.2) e monte a tubagem externa para o sinal de comando pneumático.
8. Coloque a tampa posterior (11) no outro lado.

   Certifique-se que ao colocar a tampa posterior (11), a ventilação fica do lado de baixo quando a válvula estiver montada, de forma a permitir que qualquer condensação que ocorra possa escorrer para fora.

Fig. 5 · Montagem directa – Ligação do sinal pneumático para o actuador Tipo 3277 com 240, 350, 355 e 700 cm²

4.2 Montagem segundo a norma IEC 60534-6 (NAMUR)

Consulte a Tabela 4, na página 42, para as peças e acessórios de montagem necessários. Consulte as Tabelas de curso na página 21!

O posicionador é fixo na válvula de controlo com peças de montagem NAMUR (10).

1. Fixe o adaptador (9.1) à união de veios (9) com os dois parafusos (14), coloque o apoio guia (3) e aperte os parafusos (14.1) firmemente.
   Actuadores de 2800 cm² e 1400 cm² (curso de 120 mm):
   – Para cursos de 60 mm ou inferiores, fixe o apoio guia longo (3.1) directamente na união de veios (9).
   – Para cursos superiores a 60 mm, monte primeiro o adaptador (16) e de seguida o fixe apoio guia (3) com os parafusos (14 e 14.1).
2. Fixe as peças de montagem NAMUR (10) na válvula de controlo da seguinte forma:
   – Para montagem em arcada NAMUR, utilize o parafuso M8 (11), a anilha e a anilha serrilhada, directamente no furo roscado existente na arcada.
   – Para montagem em arcada de colunas, utilize dois parafusos em U (15) para abraçar a coluna.

   Alinhe a peça de montagem NAMUR (10) de forma que a ranhura do apoio guia (3) fique centrada com a peça de montagem NAMUR quando a válvula estiver a meio curso.
3. Fixe o bloco de ligações (6) ou o bloco de manómetros (7) com os manómetros (8) no posicionador, certifique-se que ambas as anilhas vedantes (6.1) estão correctamente posicionadas.
4. De acordo com a dimensão do actuador e respectivo curso, seleccione na tabela da página 21 o tamanho necessário da alavanca (1), M, L ou XL e a posição do pino guia.
   Se necessitar de alterar a posição do pino guia ou a dimensão da alavanca (o posicionador é fornecido de fábrica com a alavanca M e o pino na posição 35), proceda da seguinte forma:

AVISO
Ao colocar ou remover a porca de fixação da alavanca, esta tem de ser segura na posição intermédia de forma a garantir que não se move para um dos extremos.

5. Fixe o pino guia (2) no furo correcto da alavanca (posição do pino) tal como listado na tabela. Utilize apenas o pino (2) mais longo incluído no kit de montagem.
6. Coloque a alavanca (1) no eixo do posicionador e aperte bem utilizando a anilha mola (1.2) e a porca (1.1).
7. Coloque o posicionador na peça de montagem NAMUR de forma que o pino guia (2) fique introduzido na ranhura do apoio guia (3, 3.1). Ajuste a alavanca (1) de forma correspondente.
   Aparafuse firmemente o posicionador na peça de montagem NAMUR utilizando ambos os parafusos de fixação.

Nota: *Utilize sempre o bloco de ligações (6) incluído nos acessórios para ligar a entrada e a saída pneumática. Nunca enrosque directamente na caixa do posicionador.*

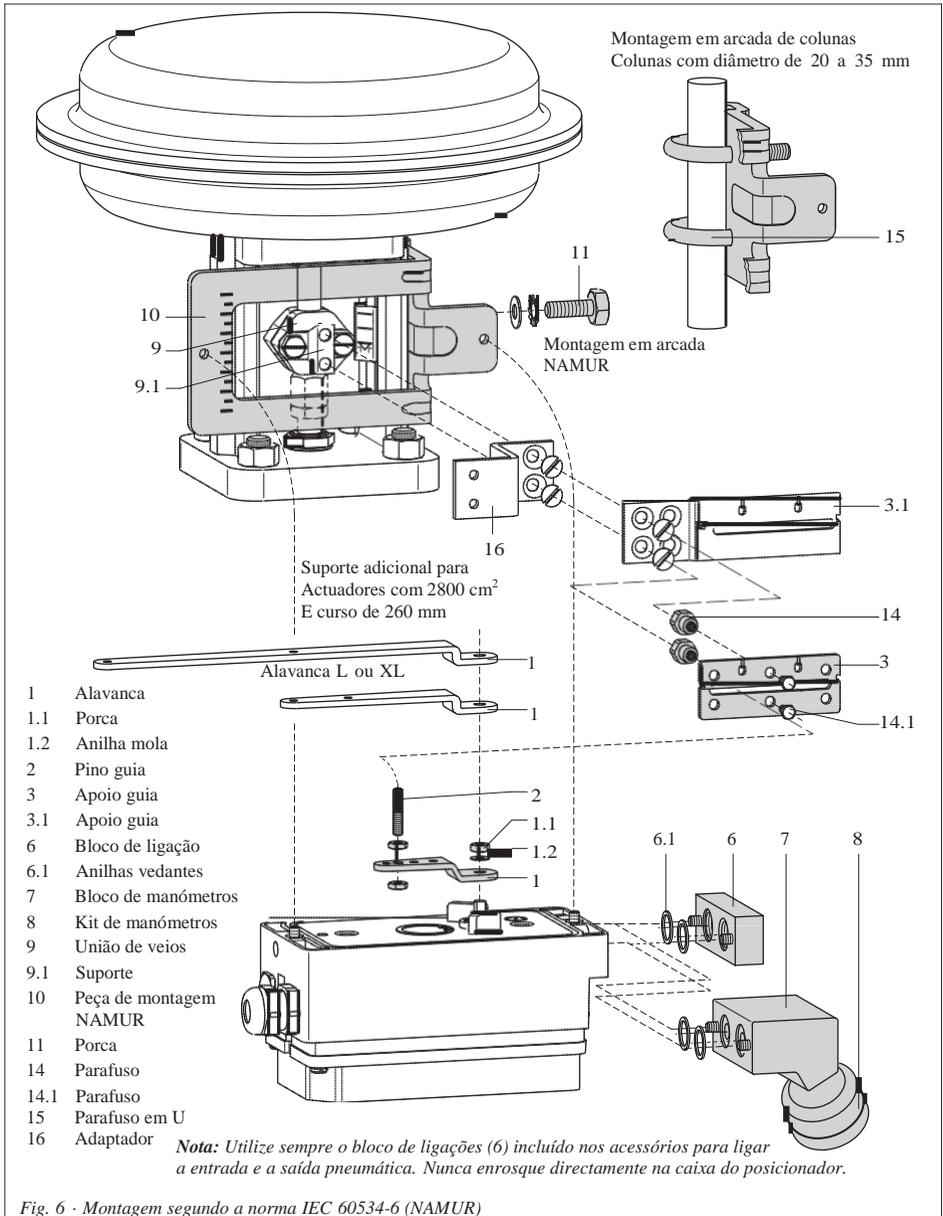



Fig. 6 · Montagem segundo a norma IEC 60534-6 (NAMUR)

4.3 Montagem em válvula de micro-caudal Tipo 3510 com actuador Tipo 3271-5

Consulte a Tabela 4, na página 42, para as peças e acessórios de montagem necessários. Consulte as Tabelas de curso na página 21!

O posicionador é fixo na arcada da válvula com uma peça de suporte (10).

1. Coloque a braçadeira guia (3) na união de veios da válvula, alinhe-a no ângulo correcto e aperte firmemente.
2. Aparafuse a peça de suporte (10) na arcada da válvula utilizando os dois parafusos (11).
3. Monte o bloco de ligações (6) ou o bloco de manómetros (7) com os manómetros no posicionador, certifique-se que ambas as anilhas vedantes (6.1) ficam correctamente posicionadas.

AVISO
A alavanca do posicionador tem de estar imobilizada na posição central, ao soltar ou apertar a porca de fixação, de forma a garantir que não se move para um dos seus extremos.

---

4. Retire a alavanca M (1) com o pino guia (2) que foram fornecidos, do eixo do posicionador.
5. Pegue na alavanca S (1) e enrosque o pino guia (2) no furo da posição 17.
6. Coloque a alavanca S no eixo do posicionador e aperte firmemente utilizando a anilha mola (1.2) e a porca (1.1).
7. Coloque o posicionador na peça de suporte (10) de forma que o pino guia seja introduzido na ranhura da braçadeira guia (3), ajuste a alavanca (1) de forma correspondente. Fixe o posicionador no suporte (10) utilizando ambos os parafusos.

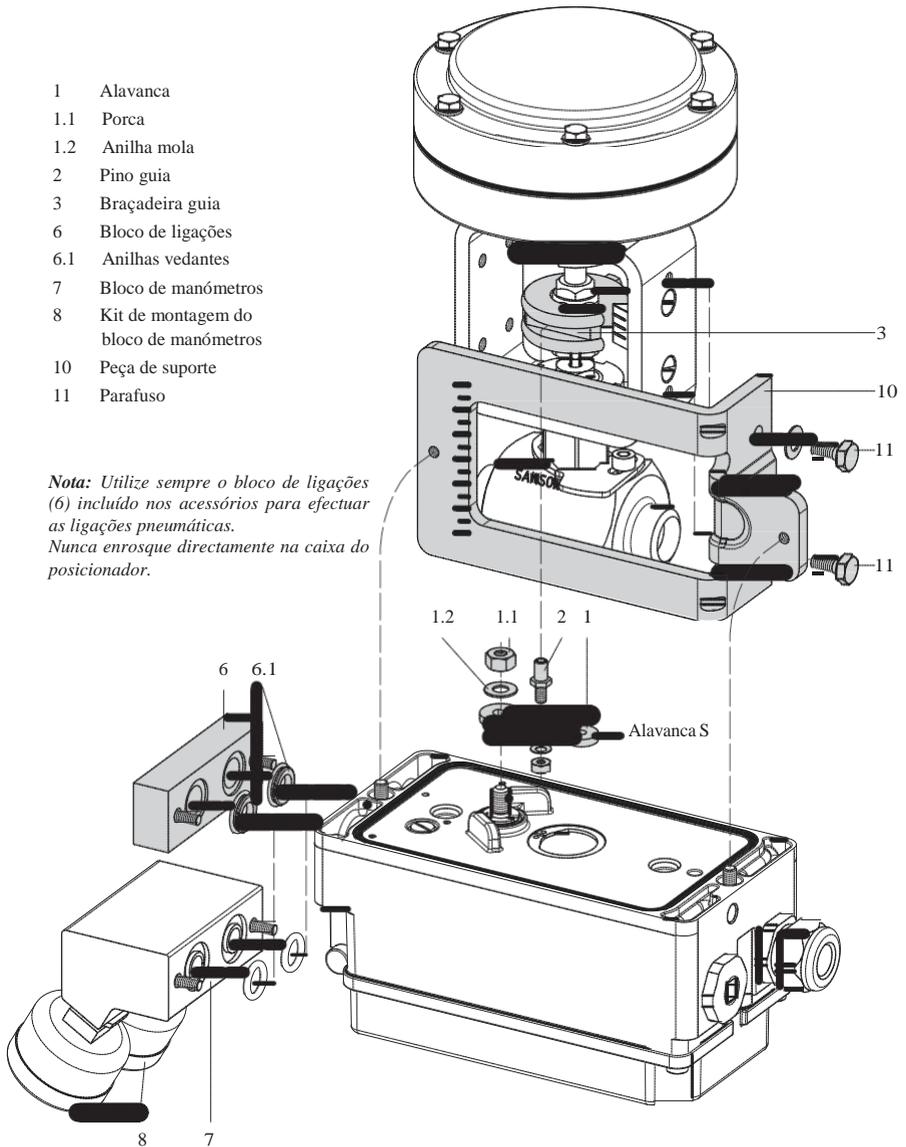



Fig. 7 · Montagem em válvula de micro-caudal Tipo 3510

4.4 Montagem em actuadores rotativos

Consulte a Tabela 5, na página 43, para as peças e acessórios de montagem necessários. Consulte as Tabelas de curso na página 21!

O posicionador é montado no actuador utilizando dois pares de peças de suporte.

Antes de efectuar a montagem do posicionador no actuador rotativo SAMSON Tipo 3278, fixe o adaptador (5) apropriado na ponta livre do eixo do actuador rotativo.

Nota: *Ao montar o posicionador, tal como descrito em baixo, é obrigatório que se certifique de qual o sentido de rotação do actuador.*

---

1. Coloque a peça guia (3) na ranhura do eixo do actuador ou do adaptador (5).
2. Coloque o disco guia (4), com a face lisa virada para o actuador, na peça guia (3). Consulte a Fig. 9 sobre como alinhar a ranhura de forma a coincidir com a direcção de rotação quando a válvula está na sua posição fechada.
3. Aparafuse firmemente o disco (4) e a peça guia (3) no eixo do actuador utilizando o parafuso (4.1) e a anilha mola (4.2).
4. Aparafuse o par inferior de peças de suporte (10.1) no actuador, com as dobras para dentro ou para fora consoante o tamanho do actuador. Posicione o par superior (10) e aparafuse bem.
5. Monte o bloco de ligações (6) ou o bloco de manómetros (7) com os manómetros no posicionador, certifique-se que ambas as anilhas vedantes estão correctamente posicionadas. Para poder montar o posicionador em actuadores rotativos de **duplo-efeito**, sem molas, é necessário um amplificador reversível, consulte a secção 4.5.
6. Desenrosque o pino guia (2) da alavanca **M** (1), fornecidos com o posicionador. Utilize o pino guia metálico (**Ø5**) incluído no kit de montagem e enrosque-o firmemente no furo da posição **90°.**
7. Coloque o posicionador em cima das peças de suporte superiores (10) e aparafuse bem apertado. Considerando o sentido de rotação do actuador, posicione a alavanca (1) do posicionador de modo que o pino guia seja introduzido na ranhura do disco guia (4), veja a Fig. 9. Tem de se garantir que a alavanca (1) está paralela ao comprimento do actuador, quando este estiver a meia-rotação.
8. Cole a escala (4.3) no disco guia, com a ponta da seta a indicar a posição da válvula fechada, e de forma que seja facilmente visível quando a válvula estiver instalada.

Fig. 8 · Montagem do disco guia no actuador Tipo 3278

Nota:
Utilize sempre o bloco de ligações (6), incluído nos acessórios fornecidos, para efectuar as ligações pneumáticas.
Nunca enrosque directamente na caixa do posicionador.

Legenda Figs. 8 + 9

- 1 Alavanca
- 1.1 Porca
- 1.2 Anilha mola
- 2 Pino guia
- 3 Peça guia (Fig. 8)
- 4 Disco guia
- 4.1 Parafuso
- 4.2 Anilha mola
- 4.3 Escala
- 5 Eixo do actuador
  Adaptador para Tipo 3278
- 6.1 Anilhas vedantes
- 7 Bloco de manómetros
- 8 Kit de montagem
  dos manómetros
- 10 Par de suportes superiores
- 10.1 Par de suportes inferiores

Fig. 9 · Montagem em actuadores rotativos

4.4.1 Versão para industria pesada

Consulte a Tabela 4, na página 42, para as peças e acessórios de montagem necessários.

Ambos os kits de montagem contêm todas as peças necessárias. Primeiro seleccione a dimensão correcta do actuador. Prepare o actuador, se necessário, monte o adaptador fornecido pelo fabricante.

1. Fixe a caixa (10) no actuador rotativo. No caso de uma montagem VDI/VDE, coloque espaçadores (11) por baixo, se for necessário.
2. **Para os actuadores rotativos SAMSON Tipo 3278 e VETEC S160**, aparafuse o adaptador (5) no topo livre do eixo ou no caso do actuador **VETEC R,** coloque o adaptador (5.1)**.**
   Coloque o adaptador (3) no actuador **Tipo 3278, VETEC S160 e VETEC R**. Para montagens **VDI/VDE**, este passo depende da dimensão do actuador.
3. Cole a escala (4.3) no disco guia de forma que a parte amarela fique visível na janela da caixa quando a válvula estiver ABERTA. Se for necessário existem etiquetas adesivas com símbolos explicativos que podem ser colocadas na caixa.
4. Aparafuse firmemente o disco guia (4) na ranhura do eixo do actuador ou do adaptador (3) utilizando o parafuso (4.1) e a anilha mola (4.2).
5. Retire o pino guia (2) fornecido de fábrica, da alavanca **M** (1) e substitua pelo pino (**Ø5**) fornecido com as peças de montagem, fixe na posição **90°.**
6. Se necessário, monte o bloco de manómetros (7) com os manómetros, ou no caso de necessitar de ligações roscadas a G ¼, monte o bloco de ligações (6), certifique-se que as anilhas vedantes (6.1) estão correctamente posicionadas.
   Para poder montar o posicionador em actuadores rotativos de **duplo-efeito**, sem molas, é necessário um amplificador reversível, consulte a secção 4.5.
7. Coloque o posicionador na caixa (10) e fixe-o bem com os parafusos. Considerando a direcção de rotação do actuador, alinhe a alavanca (1) de forma que o pino seja introduzido na ranhura do disco guia (Fig. 10).

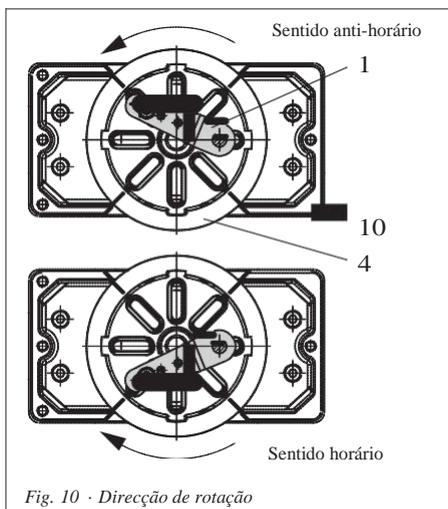



Fig. 10 · Direcção de rotação

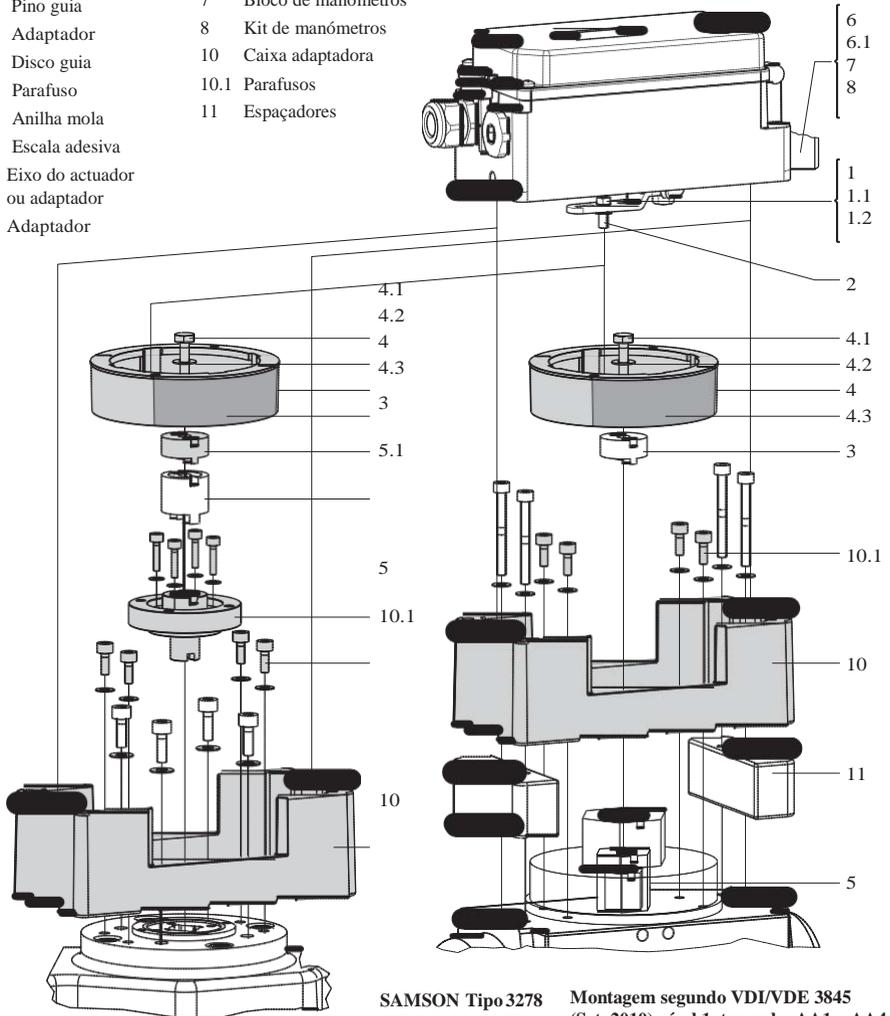



Fig. 11 · Montagem em actuadores rotativos (versão para industria pesada)

4.5 Amplificadores reversíveis para actuadores de duplo-efeito

Para utilizar o posicionador em actuadores de duplo-efeito, tem de ser montado um amplificador reversível, ex. Amplificador Reversível SAMSON Tipo 3710 (consulte as Instruções de Montagem e Operação EB 8392).

4.6 Montagem de um sensor de posição externo

Consulte a Tabela 7, na página 44, para as peças e acessórios de montagem necessários.

Na versão do posicionador com sensor de posição externo, o sensor é colocado numa caixa separada, montado na válvula. A leitura do curso corresponde à do posicionador normal.
O posicionador pode ser montado numa parede ou tubagem, conforme for necessário.

Fig. 12 · Posicionador com o sensor externo montado numa válvula de micro-caudal

Para a ligação pneumática é necessário montar na caixa do posicionador um bloco de ligações (6) ou um bloco de manómetros (7), dependendo de qual o acessório escolhido. Certifique-se que ambas as anilhas vedantes (6.1) ficam correctamente colocadas (veja a Fig. 6 na página 27, inferior à direita).

Para as ligações eléctricas está incluído na entrega um cabo de 10 metros com ligações M12x1.

Nota:
- Nas secções 5.1 e 5.2 existem instruções para ligações pneumáticas e eléctricas.
  A operação e configuração estão descritas nas secções 7 e 8.
- Desde 2009, que existe na parte de trás do sensor de posição (20) dois pinos que funcionam como travão mecânico para a alavanca (1). Se o sensor de posição for montado com peças de montagem antigas, é necessário efectuar dois furos de Ø 8 mm na placa de montagem (21).

4.6.1 Montagem do sensor de posição externo com montagem directa

Actuador Tipo 3277-5 com 120 cm²

O sinal pneumático do posicionador é transmitido através da ligação pneumática do bloco de ligações (9, Fig. 13 à esquerda) à câmara da membrana do actuador. Para efectuar a montagem, primeiro aparafuse na arcada o bloco de ligações (9) incluído nas peças de montagem.

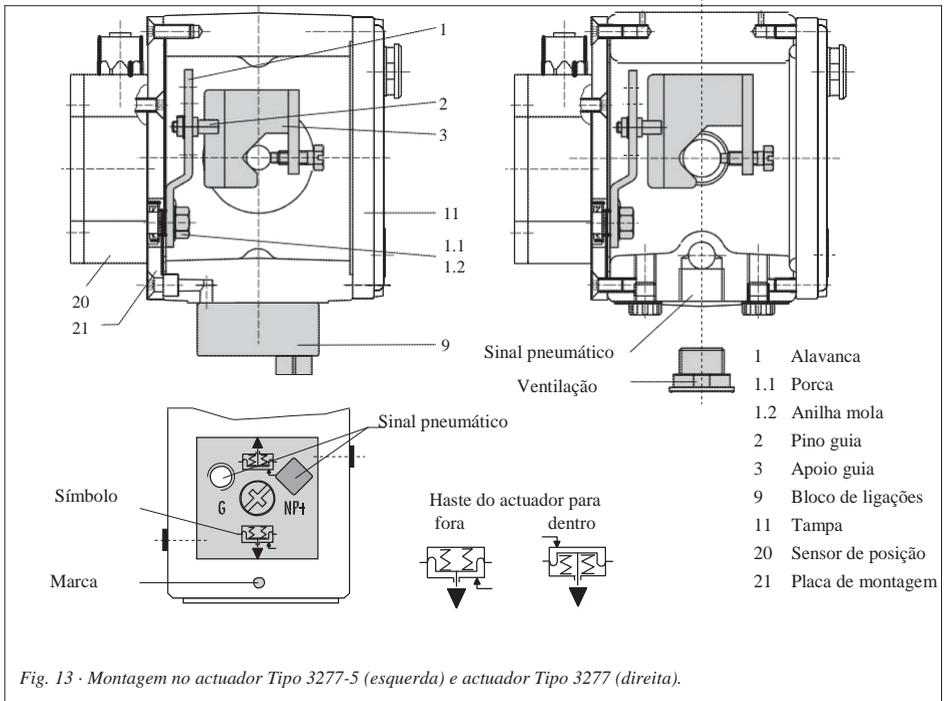
- ▶ Rode o bloco de ligações (9) de forma que o símbolo correspondente à acção de segurança correcta, “Haste do actuador para fora” ou “haste do actuador para dentro” fique alinhado com a marca existente (Fig. 13, em baixo).
- ▶ Certifique-se que a junta do bloco de ligações (9) está correctamente colocado.
- ▶ O bloco ligações tem dois furos roscados NPT e G. Sele o furo não utilizado com a junta e a porca quadrada.

Actuador Tipo 3277 com 240 a 700 cm²

O sinal pneumático é transmitido à ligação lateral da arcada na versão com acção de segurança “Haste do actuador para fora”.
Na versão "Haste do actuador para dentro" é utilizada a ligação existente no topo da caixa do actuador. Na ligação pneumática lateral tem de ser montada uma tampa de ventilação (acessórios).

Montagem do sensor de posição

1. Coloque e segure a alavanca do sensor (1) na posição intermédia. Desenrosque a porca (1.1) e retire a alavanca e a anilha mola (1.2) do eixo do sensor.
2. Aparafuse o sensor de posição (20) na placa de montagem (21).
3. Dependendo da dimensão do actuador e do curso da válvula, determine qual a dimensão da alavanca e a posição do pino guia (2) na tabela da página 21.
   O posicionador é entregue com a alavanca **M** e o pino guia na posição **35**. Se necessário, retire o pino guia (2) da posição em que foi entregue, mova-o para a furação recomendada, e aparafuse bem.
4. Coloque a alavanca (1) e a anilha mola (1.2) no eixo do sensor.

Fig. 13 · Montagem no actuador Tipo 3277-5 (esquerda) e actuador Tipo 3277 (direita).

Coloque a alavanca (1) **na posição intermédia** e **segure-a nessa posição**. Aparafuse a porca (1.1).

5. Coloque o apoio guia (3) na haste do actuador, alinhe-o e aperte-o, certifique-se que o parafuso de fixação fica inserido na ranhura da haste do actuador.
6. Coloque a placa de montagem (21) em conjunto com o sensor na arcada do actuador de forma que o pino guia (2) fique apoiado sobre o apoio guia (3). Deve ficar apoiado pela força da mola.

   Aparafuse bem a placa de montagem (21) na arcada do actuador utilizando ambos os parafusos de fixação.
7. Coloque a tampa (11) no outro lado.

   Certifique-se que a ventilação fica virada para baixo quando a válvula estiver instalada de forma a permitir que escorra alguma condensação que se possa formar.

4.6.2 Montagem de um sensor de posição segundo IEC 60534-6

Consulte a Tabela 7, na página 44, para as peças e acessórios de montagem necessários.

1. Coloque a alavanca (1) **na posição intermédia** e **segure-a nessa posição**. Desaparafuse a porca (1.1), remova a alavanca e a anilha mola (1.2) do eixo do sensor.
2. Aparafuse o sensor de posição (20) no suporte (21).

A alavanca **M,** fornecida de fábrica, com o pino guia (2) na posição **35** é para actuadores de 120, 240 e 350 cm² com cursos de 15 mm.

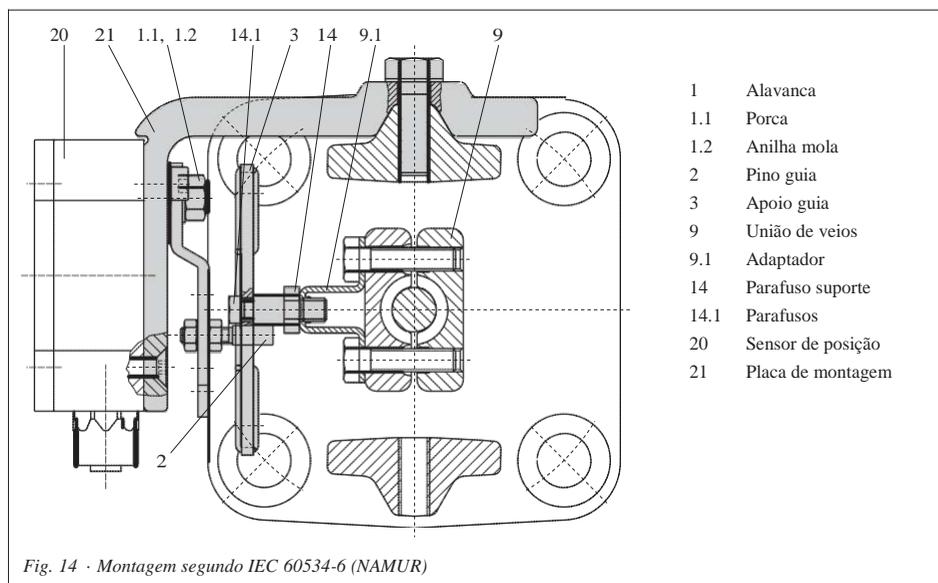



Fig. 14 · Montagem segundo IEC 60534-6 (NAMUR)

Para outros tamanhos de actuador ou cursos, seleccione a alavanca e a posição do pino guia na Tabela de cursos na página 21. As alavancas **L** e **XL** estão incluídas no kit de montagem.

3. Coloque a alavanca (1) e a anilha mola (1.2) no eixo do sensor.

   Coloque a alavanca (1) **na posição intermédia** e **segure-a nessa posição**. Aparafuse a porca (1.1).
4. Fixe os parafusos suporte (14) no adaptador (9.1) da união de veio (9). Monte o apoio guia (3) e fixe os parafusos (14.1).
5. Coloque a placa de montagem (21) com o sensor na arcada NAMUR, de forma que o pino guia (2) fique na ranhura do apoio guia (3), de seguida aparafuse a placa de montagem na arcada.

4.6.3 Montagem de um sensor de posição numa válvula de micro-caudal Tipo 3510

Consulte a Tabela 7, na página 44, para as peças e acessórios de montagem necessários.

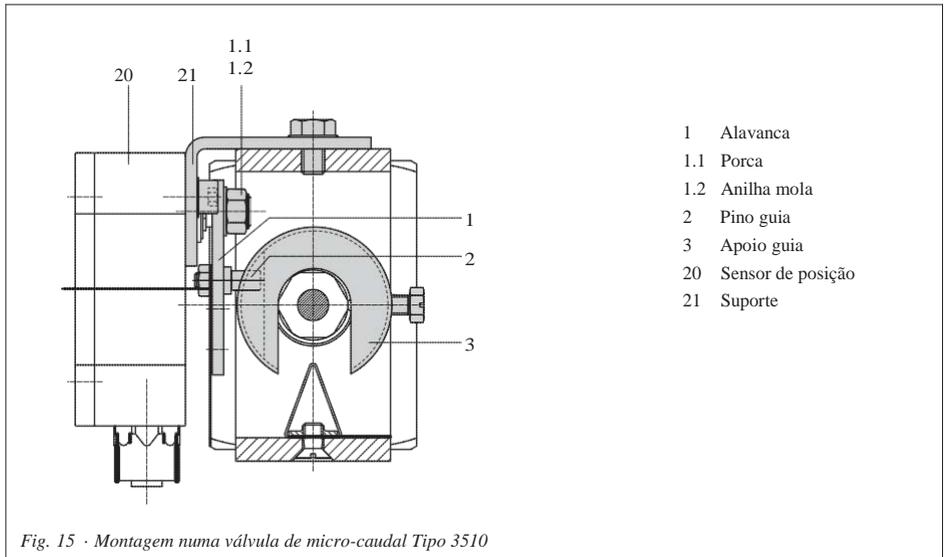
1. Coloque a alavanca (1) **na posição intermédia** e **segure-a nessa posição**. Desaparafuse a porca (1.1), remova a alavanca e a anilha mola (1.2) do eixo do sensor.
2. Aparafuse o sensor de posição (20) no suporte (21).
3. Escolha a alavanca **S** (1) incluída nos acessórios e enrosque o pino guia (2) no furo da posição 17.
   Monte a alavanca (1) e a anilha mola (1.2) no eixo do sensor.

1 Alavanca
1.1 Porca
1.2 Anilha mola
2 Pino guia
3 Apoio guia
20 Sensor de posição
21 Suporte

Fig. 15 · Montagem numa válvula de micro-caudal Tipo 3510

Coloque a alavanca (1) na **posição intermédia** e **segure-a nessa posição**. Aparafuse a porca (1.1).

4. Coloque o apoio guia (3) na união de veios, alinhe-o num angulo recto e fixe-o bem.
5. Coloque o suporte (21) com o sensor de posição na arcada da válvula e fixe bem, certifique-se que o pino guia (2) desliza para dentro da ranhura do apoio guia (3).

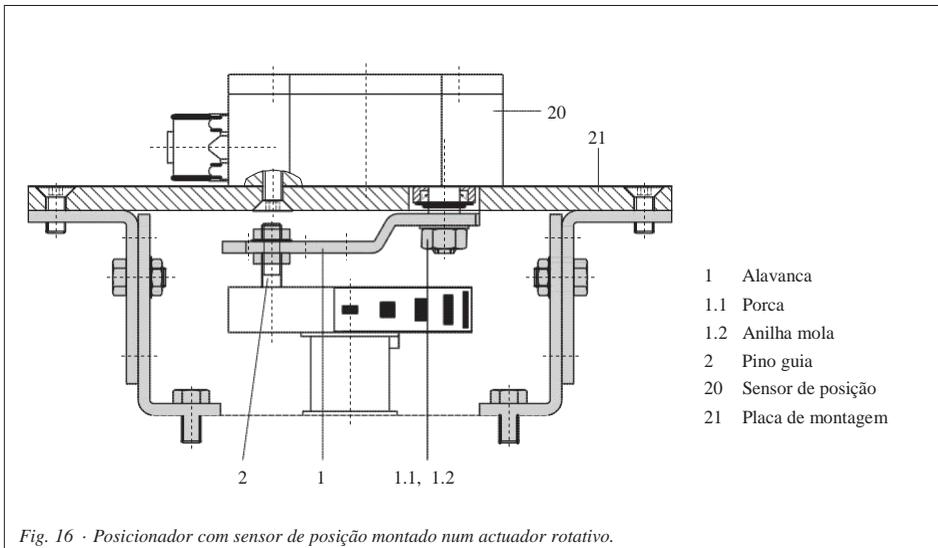
4.6.4 Montagem do sensor de posição em actuadores rotativos

Consulte a Tabela 7, na página 44, para as peças e acessórios de montagem necessários.

1. Coloque a alavanca (1) na **posição intermédia** e **segure-a nessa posição**. Desaparafuse a porca (1.1) e retire a alavanca **M** e a anilha mola fornecidas de fábrica, do eixo do sensor (1.2).
2. Aparafuse o sensor de posição (20) na placa de montagem (21).
3. Substitua o pino guia (2) fornecido com a alavanca (1), pelo pino metálico (Ø 5) fornecido com os acessórios e aparafuse-o no furo da posição 90°.
4. Coloque a alavanca (1) e a anilha mola (1.2) no eixo do sensor.

   Coloque a alavanca (1) **na posição intermédia** e **segure-a nessa posição**. Aparafuse a porca (1.1).

Siga as instruções para a montagem do posicionador da secção 4.4.
No lugar do posicionador, fixe o sensor de posição (20) com a placa de montagem (21).

Fig. 16 · Posicionador com sensor de posição montado num actuador rotativo.

4.7 Montagem do sensor de fuga

Normalmente, a válvula de controlo é entregue com o posicionador e o sensor de fuga já montados.

Se o sensor de fuga tiver de ser montado após a válvula estar instalada ou após mudança para outra válvula, proceda como descrito a seguir.

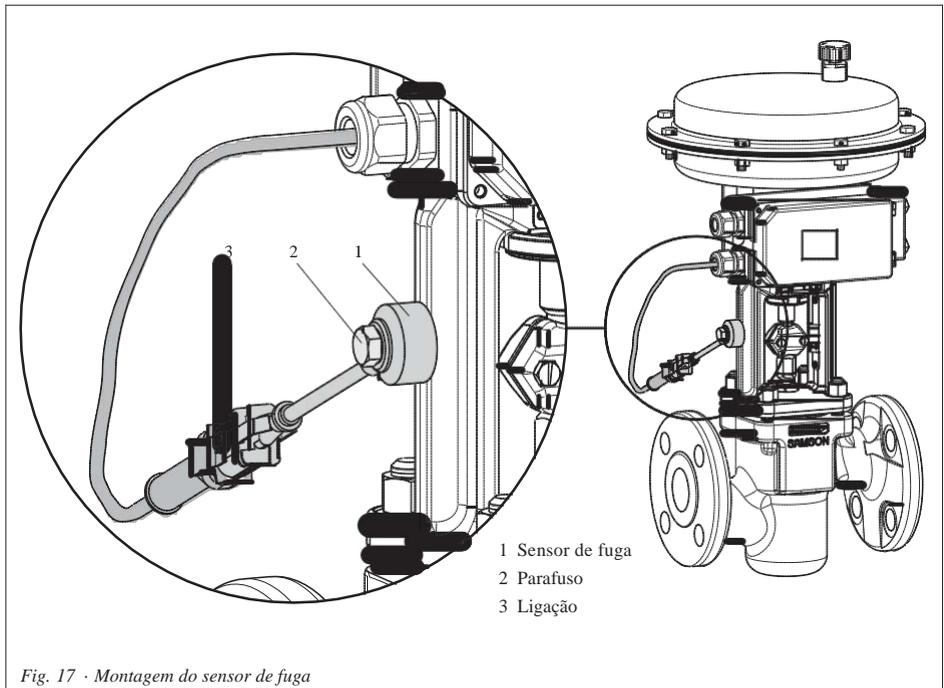
AVISO

Ao apertar o sensor de fuga utilize um momento de 20 ±5 Nm.

O furo roscado M8 na arcada NAMUR deve ser utilizado, preferencialmente, para fixar o sensor (Fig. 17).

Nota: *Se o posicionador foi montado directamente no actuador (montagem directa), qualquer dos lados da arcada NAMUR pode ser usado para montar o sensor de fuga.*

O arranque do sensor de fuga é descrito em pormenor nas Instruções de Montagem e Operação, EB 8389-1, nos Diagnósticos de Válvula EXPERT$^+$.

Fig. 17 · Montagem do sensor de fuga

4.8 Montagem do posicionador com caixa em aço inoxidável

Posicionadores com a caixa em aço inoxidável necessitam de peças de montagem totalmente em aço inoxidável ou livres de alumínio.

Nota: *O bloco de ligações pneumáticas, bloco de manómetros e o amplificador reversível Tipo 3710 estão disponíveis em aço inoxidável (ver a Tabela 6 para os números de pedido).*

As Tabelas 2 a 6 (páginas 41 a 43) contêm informação para montar posicionadores com a caixa em aço inoxidável, com as seguintes restrições:

- **Montagem directa**
  Todos os kits de montagem das Tabelas 2 e 3 podem ser utilizados. O bloco de ligações pneumáticas não é necessário. A versão em aço inoxidável do bloco de ligações pneumáticas envia o ar internamente para o actuador.
- **Montagem segundo IEC 60534-6 (arcada NAMUR ou arcada de colunas)**
  Todos os kits de montagem da Tabela 4 podem ser utilizados. O bloco de ligações pneumáticas é em aço inoxidável.
- **Montagem em actuadores rotativos**
  Todos os kits de montagem da Tabela 5 podem ser usados excepto para industria pesada. O bloco de ligações pneumáticas é em aço inoxidável.

4.9 Função de purga pneumática para actuadores de simples efeito

O escape do posicionador é enviado para a câmara das molas do actuador de forma a proteger o interior do actuador contra a corrosão. Ter em atenção o seguinte:

- **Montagem directa no actuador Tipo 3277-5 (haste para fora FA / haste para dentro FE)**
  A função de purga de pneumática é automaticamente executada.
- **Montagem directa no actuador Tipo 3277, de 240 a 700 cm2**
  FA: Retire a porca selante 12.2 (Fig. 5 da página 25) do bloco de ligações e faça uma ligação pneumática à câmara das molas, no lado ventilado.

AVISO
O método descrito não se aplica aos antigos blocos de ligação pneumática em alumínio pintado.
Nesse caso siga as instruções de montagem descritas em baixo para "Montagem segundo IEC 60534-6 (arcada NAMUR ou arcada de colunas) e em actuadores rotativos".

  FE: A função de purga pneumática é automaticamente executada.
- **Montagem segundo IEC 60534-6 (arcada NAMUR ou arcada em colunas) e em actuadores rotativos**

O posicionador necessita de uma ligação adicional para o escape pneumático, onde possa ser ligada uma tubagem externa. Para este fim existe um adaptador disponível como acessório. Consulte a Tabela 6.

AVISO
O adaptador utiliza uma das ligações da caixa do posicionador M20 x 1.5, o que significa que ***apenas uma*** *ligação de cabo pode ser instalada.*

Se for utilizado outro acessório para a válvula que faça a ventilação do actuador (ex. válvula solenóide, ventilação rápida ou amplificador pneumático) também este escape terá de ser incluído na função de purga. A ligação do adaptador ao posicionador tem de ser protegida com uma válvula de segurança, ex. válvula de segurança G ¼ (pedido no. 8502-0597), montada na tubagem. De outra forma, quando os acessórios da válvula fizerem uma despressurização rápida, a pressão no interior da caixa do posicionador irá subir acima da pressão ambiente e provocará danos no posicionador.

4.10 Acessórios e peças de montagem necessários

Tabela 2 · Montagem directa no actuador Tipo 3277-5 (Fig. 4)			Nº de pedido
Peças de montagem	Peças de montagem para actuadores de 120 cm² ou menores		1400-7452
Acessórios para o actuador	Bloco de ligações (9) (**novo**) para Actuador Tipo 3277-5xxxxxx.**01** (novo) [1], G ¼ e ¼ NPT		1400-6823
	Bloco de ligações (**antigo**) para Actuador Tipo 3277-5xxxxxx.**00** (antigo): G ¼		1400-6820
	Bloco de ligações (**antigo**) para Actuador Tipo 3277-5xxxxxx.**00** (antigo): G ¼		1400-6821
Acessórios para o posicionador	Bloco de ligações (6)	G ¼	1400-7461
		¼ NPT	1400-7462
	Bloco de manómetros (7)	G ¼	1400-7458
		¼ NPT	1400-7459
	Kit de manómetros (8) até um máximo de 6 bar (saída/alimentação)	Inox/cobre	1400-6950
		Inox/Inox	1400-6951

1) Com os novos actuadores (Index 01), apenas podem ser usados os novos blocos de ligação e comutação.
Os blocos novos e antigos **não** são intermutáveis.

Tabela 3 · Montagem directa no actuador Tipo 3277 (Fig. 5)				Nº de pedido
Peças de montagem	Para actuadores com 240, 350, 355 e 700 cm²			1400-7453
Acessórios	Necessita de tubagem com peças de ligação roscadas – para actuadores com "Haste para dentro" – com purga de ar na câmara superior do actuador	240 cm²	Aço	1400-6444
			Aço inoxidável	1400-6445
		350 cm²	Aço	1400-6446
			Aço inoxidável	1400-6447
		355 cm²/ 700 cm²	Aço	1400-6448
			Aço inoxidável	1400-6449
	Bloco de ligações com vedantes e parafusos		G ¼	1400-8819
			¼ NPT	1400-8820
	Kit de manómetros (8) até máximo de 6 bar (saída/Alimentação)		Inox./Cobre	1400-6950
			Inox./Inox.	1400-6951

Tabela 4 · Montagem em arcada NAMUR ou arcada de colunas (coluna de 20 a 35 mm de diâmetro) segundo a norma IEC 60534-6 (Figs. 6 e 7)				Nº de pedido
Curso em mm	**Alavanca**	**Para actuadores**		
7.5	S	Actuador Tipo 3271-5 com 60/120 cm² em válvula Tipo 3510 (Fig. 7)		1400-7457
5 a 50	M [1)]	Actuadores de outros fabricantes e Tipo 3271 com 120 a 700 cm²		1400-7454
14 a 100	L	Actuadores de outros fabricantes e Tipo 3271, versões 1000 e 1400-60		1400-7455
40 a 200	XL	Actuadores de outros fabricantes e Tipo 3271, versões 1400-120 e 2800 cm² com 120 mm de curso		1400-7456
30 a 60	L	Tipo 3271, versões 1400-120 e 2800 cm² (30 ou 60 mm de curso)		1400-7466
		Acessórios de montagem para actuadores lineares Emerson e Masoneilan; é necessário um kit de montagem segundo IEC 60534-6 dependendo do curso (ver em cima)		1400-6771
		Valtek Tipo 25/50		1400-9554
Acessórios	Bloco de ligações pneumáticas (6)		G ¼	1400-7461
			¼ NPT	1400-7462
	Bloco de manómetros (7)		G ¼	1400-7458
			¼ NPT	1400-7459
	Kit de manómetros (8) até máximo de 6 bar (saída/alimentação)		Inox/Cobre	1400-6950
			Inox./Inox.	1400-6951

[1)] O posicionador é entregue de fábrica com uma alavanca M montada (incluído no âmbito da entrega).

Tabela 5 · Montagem em actuadores rotativos (Figs. 8 e 9)			Nº de pedido
Peças de montagem	Montagem segundo VDI/VDE 3845 (Setembro 2010), ver secção 15.1 para detalhes		
	A superfície do actuador corresponde ao nível 1		
	Tamanho AA1 a AA4, versão com peças em aço inoxidável		1400-7448
	Tamanho AA1 a AA4, versão para industria pesada		1400-9244
	Versão para industria pesada (ex. Air Torque 10 000)		1400-9542
	A superfície da peça corresponde ao nível 2, versão para industria pesada		1400-9526
	Montagem em SAMSON Tipo 3278 com 160/320 cm², peças em aço inoxidável		1400-7614
	Montagem em SAMSON Tipo 3278 com 160 cm² e VETEC Tipo S160, Tipo R e Tipo R para industria pesada		1400-9245
	Montagem em SAMSON Tipo 3278 com 320 cm² e VETEC Tipo S320, versão para industria pesada		1400-5891 e 1400-9526
	Montagem em Camflex II		1400-9120
Acessórios	Bloco de ligações pneumáticas (6)	G ¼	1400-7461
		¼ NPT	1400-7462
	Bloco de manómetros (7)	G ¼	1400-7458
		¼ NPT	1400-7459
	Kit de manómetros até um máximo de 6 bar (saída/alimentação)	Inox./cobre	1400-6950
		Inox./Inox.	1400-6951

Tabela 6 · Acessórios gerais			Nº de pedido
Acessórios	Amplificador pneumático reversível para actuadores de duplo-efeito		Type 3710
	Ligação de cabo M20 x 1.5, cobre niquelado		1890-4875
	Adaptador M 20 x 1.5 para ½ NPT, alumínio		0310-2149
	Kit de montagem para fim de curso indutivo 1x SJ 2-SN		1400-7460
	Folha para interior do posicionador com listagem de parâmetros e instruções de operação	Alemão/Inglês (predefinição)	1990-0761
		Inglês/Espanhol	1990-3100
		Inglês/Francês	1990-3142
	TROVIS-VIEW com módulo para Tipo 3730-3 (Pedido nº 6661-1056)		1043732
	Adaptador para interface série (interface SAMSON SSP – ligação no computador RS-232)		1400-7700
	Adaptador de interface USB isolado (interface SAMSON SSP – ligação USB no computador) incluindo o CD-ROM TROVIS-VIEW		1400-9740
Posicionador com caixa em aço inoxidável	Bloco de ligação (aço inoxidável)	G ¼	1400-7476
		¼ NPT	1400-7477
	Bloco de manómetros (aço inoxidável)	Apenas em ¼ NPT	1400-7108
Função de purga de ar	Adaptador com ligação roscada (M20 x 1.5) para montagem segundo IEC 60534-6 (arcada NAMUR ou colunas) e em actuadores rotativos	G ¼	0310-2619
		¼ NPT	0310-2550

Tabela 7 · Montagem de um sensor de posição externo			Nº de pedido
Montagem directa	Peças de montagem para actuadores com 120 cm², ver Fig. 13, esquerda.		1400-7472
	Peça de montagem (9, antiga) para actuador Tipo 3277-5xxxxxx.**00**	G 1/8	1400-6820
		1/8 NPT	1400-6821
	Peça de montagem (nova) para actuador Tipo 3277-5xxxxxx.**01** (novo) [1]		1400-6823
	Peças de montagem para actuadores com 240, 350, 355 e 700 cm², ver Fig. 13, direita		1400-7471
Montagem NAMUR	Peças de montagem em arcada NAMUR com alavanca L e XL, ver Fig. 14		1400-7468
Montagem em micro-válvula Tipo 3510	Peças de montagem para actuador Tipo 3271 com 60 cm², ver Fig. 15		1400-7469
Montagem em actuadores rotativos	Montagem VDI/VDE 3845 (Setembro 2010), ver secção 15.1 para detalhes		
	A superfície do actuador corresponde ao nível 1		
	Tamanho AA1 a AA4 com a fixação guia e o disco de união, peças de montagem em aço inoxidável, ver Fig. 16		1400-7473
	Tamanho AA1 a AA4, versão para industria pesada		1400-9384
	Tamanho AA5, versão para industria pesada (ex. Air Torque 10 000)		1400-9992
	Superfície de união corresponde ao nível 2, versão para industria pesada		1400-9974
	Actuador SAMSON Tipo 3278 com 160 cm² (também para VETEC Tipo S160 e Tipo R), versão para industria pesada		1400-9385
	Actuador SAMSON Tipo 3278 com 320 cm² e VETEC Tipo S320, versão para industria pesada		1400-5891 e 1400-9974
Acessórios para posicionador	Bloco de ligações (6)	G 1/4	1400-7461
		1/4 NPT	1400-7462
	Bloco de manómetros (7)	G 1/4	1400-7458
		1/4 NPT	1400-7459
	Kit de manómetros até um máximo de 6 bar (saída/alimentação)	Inox./cobre	1400-6950
		Inox./Inox.	1400-6951
	Suporte para montar o posicionador na parede. ***Nota:*** *As restantes peças de montagem têm de ser fornecidas no local de instalação, uma vez que o tipo de parede pode variar.*		0309-0111

[1] Com os novos actuadores (Index 01), apenas podem ser usados os novos blocos de ligação e comutação. Os blocos novos e antigos **não** são intermutáveis.

5 Ligações

ATENÇÃO!
A montagem do posicionador, tem de obedecer à seguinte sequência:
1. Monte o posicionador na válvula de controlo
2. Ligue a alimentação pneumática
3. Ligue a alimentação eléctrica
4. Execute a inicialização

A ligação da alimentação eléctrica pode causar o movimento da haste do actuador, dependendo do modo de operação seleccionado.
Não toque ou obstrua a haste do actuador, para evitar o risco de magoar as mãos ou dedos.

5.1 Ligações pneumáticas

AVISO
Siga as seguintes instruções para evitar danificar o posicionador.
- *As ligações roscadas na caixa do posicionador **não** são para ligação directa dos acessórios pneumáticos!*
- *Os acessórios pneumáticos têm de ser enroscados na placa de ligação, bloco de ligação ou no bloco de manómetros.*
  Opcionalmente as ligações pneumáticas podem ser roscadas em ¼ NPT ou G ¼.
  Os adaptadores pneumáticos utilizados podem ser em metal, cobre ou plástico.
- *A alimentação pneumática (ar de instrumentos) tem de ser seca e livre de óleo e poeiras.*
  Cumpra as instruções de manutenção das estações redutoras a montante.

Se o posicionador for montado directamente no actuador Tipo 3277, a ligação pneumática de saída do posicionador é fixa. Para montagem segundo IEC 60534-6 (NAMUR), o sinal de comando pneumático do posicionador pode ser ligado à câmara inferior ou superior do actuador, dependendo da acção de segurança, “Haste para fora” ou “Haste para dentro”.
Para as ligações de actuadores rotativos siga as especificações dadas pelo fabricante.

5.1.1 Manómetros

Para monitorizar o ar de alimentação (Supply) e a saída do sinal de controlo (Output) do posicionador, recomendamos que seja montado um bloco com manómetros (veja os acessórios nas Tabelas 2 a 6).

5.1.2 Pressão de alimentação

A pressão de ar necessária depende da gama do actuador e da direcção da acção de segurança.
A gama do actuador está registada na sua placa de identificação, como gama das molas ou como gama do sinal de comando, dependendo do actuador. A direcção da acção de segurança está marcada como **FA** ou **FE**, ou por um símbolo.

Nota:
*Se a pressão de alimentação p_s for mais baixa que a gama superior das molas, durante a construção da assinatura da válvula, PLOW é indicado no **Código 0**.*

Haste do actuador para fora FA
(ar para abrir)

Posição de segurança "Válvula fechada" (para válvulas globo e angulares):

Haste do actuador para dentro FE
(ar para fechar)

Posição de segurança "Válvula abre" (para válvulas globo e angulares):

Para válvulas com fecho estanque a pressão máxima pst_{max} do sinal pode ser grosseiramente calculada da seguinte forma:

$$\mathbf{pst}_{max} = F + \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \Delta p}{4 \cdot A} \text{ [bar]}$$

d = Diâmetro da sede [cm]

Δp = Pressão diferencial na válvula [bar]

A = Área da membrana do actuador [cm²]

F = Valor máximo da gama [bar]

Se não existirem especificações calcule da seguinte forma:

Pressão necessária = Gama superior + 1 bar.

5.1.3 Sinal de comando (output)

A saída do sinal pneumático (Output 38) do posicionador pode ser limitada em passos de 0.1 bar para um valor entre 1.4 e 7.0 bar no **Código 16**.

A limitação não está activada [7.0 bar] por predefinição.

5.2 Ligações eléctricas

PERIGO!
Risco de choque eléctrico e/ou formação de atmosfera explosiva!

– *Para a instalação eléctrica, cumpra os regulamentos relevantes e as normas de prevenção de acidentes que sejam aplicáveis no seu país.*

AVISO

– *Siga o código de identificação de terminais!*
– *Trocar a ligação nos terminais pode tornar ineficiente a protecção contra explosão!*
– *Não mexa nos parafusos selados dentro e fora da caixa do posicionador.*
– *Aplicam-se os valores máximos permitidos nas especificações dos certificados EC quando forem interligados equipamentos eléctricos com segurança intrínseca (Ui ou Uo; Ii ou Io; Pi ou Po; Ci ou Co, e Li ou Lo).*

Selecção de cabos e fios:
Para instalar em circuitos com segurança intrínseca, cumpra com o **Paragrafo 12 da norma EN 60079-14: 2008 (VDE 0165 Parte 1)**.
Para instalar, seleccionar cabos e fios, assim como para ter vários circuitos com segurança intrínseca num único cabo de múltiplos fios, cumpra com as regras de instalação válidas no país da instalação. O diâmetro mínimo num cabo de fio único nunca deve ser inferior a 0.1 mm. Proteja as terminações dos fios contra desfiação, por exemplo utilizando terminações metálicas.

Quando forem necessários dois cabos distintos para efectuar uma ligação, pode ser instalada uma ligação de cabos adicional.
Sele as ligações de cabo não utilizadas.
Equipamentos que irão funcionar com temperaturas ambientes ***inferiores a –20 °C*** *têm de ser equipadas com ligações de cabo metálicas.*

Equipamentos para a zona 2/zona 22
Equipamentos que operem em zonas com o tipo de protecção EEx nA II (equipamentos que não façam faíscas) segundo EN 60079-15 (2003), os circuito só podem ser ligados, interrompidos ou mudados de estado enquanto energizados, durante a fase de instalação, manutenção ou reparação.

Equipamentos ligados a circuitos com limitação de energia, com o tipo de protecção Ex nL (equipamento de energia limitada), segundo a norma EN 60079-15 (2003) podem ser ligados com as condições normais de funcionamento.

Os valores máximos permitidos nas especificações locais dos certificados de protecção também se aplicam ao interligar equipamentos com limitação de energia em circuitos do tipo Ex nL IIC/IIB.

Entradas de cabo
As entradas de cabo M20 x 1.5 são para cabos da gama de 6 a 12 mm.
Existe um segundo furo roscado M20 x 1.5 na caixa do posicionador que pode ser utilizado para ligações adicionais, quando necessário.
Os terminais roscados são para ligar fios com secção entre 0.2 a 2.5 mm². O aperto deverá ser no mínimo 0.5 Nm.

Os fios para a variável de referência têm de ser ligados nos terminais 11 e 12 localizados na caixa.

Utilize apenas **alimentação em corrente!**

≥ 3.6 mA: Microprocessador e écran activos

< 3.7 mA: Aparece **LOW** no écran

≤ 3.8 mA: Desligar de emergência

> 3.9 mA: O actuador pode ser cheio com ar

> 22 mA: Aparece **OVERLOAD** no écran

Geralmente não é necessário ligar o posicionador a uma ligação de terra. Mas caso seja necessário, a ligação pode ser efectuada no interior do equipamento. Dependendo da versão, o posicionador está equipado com fins de curso indutivos e/ou válvula solenóide.
O transmissor de posição opera num circuito de dois-fios. A alimentação mais comum é de 24 V DC. Considerando a resistência dos cabos de alimentação, a voltagem nos terminais do transmissor de posição pode variar entre 12 V e 30 V DC.
Consulte a Fig. 18 ou a inscrição nos terminais para a atribuição das ligações.

Acessórios:

Ligação de cabo em plástico M20 x 1.5:
– Preto Pedido nº 8808-1011
– Azul Pedido nº 8808-1012
– Cobre niquelado Pedido nº 1890-4875
– Aço inox. 1.4305 Pedido nº 8808-0160

Adaptador M20 x 1.5 para ½ NPT
– Alumínio, pintado
Pedido nº 0310-2149
– Aço inoxidável Pedido nº 1400-7114

5.2.1 Amplificadores dos fins-de-curso

Para operar os fins de curso, é necessário ligar amplificadores na saída dos circuitos. Para garantir o correcto funcionamento do posicionador, os amplificadores devem respeitar os valores limites dos circuitos de saída, segundo a norma EN 60947-5-6.
Se o posicionador for instalado numa zona classificada, devem ser respeitados os regulamentos relevantes para essa zona.

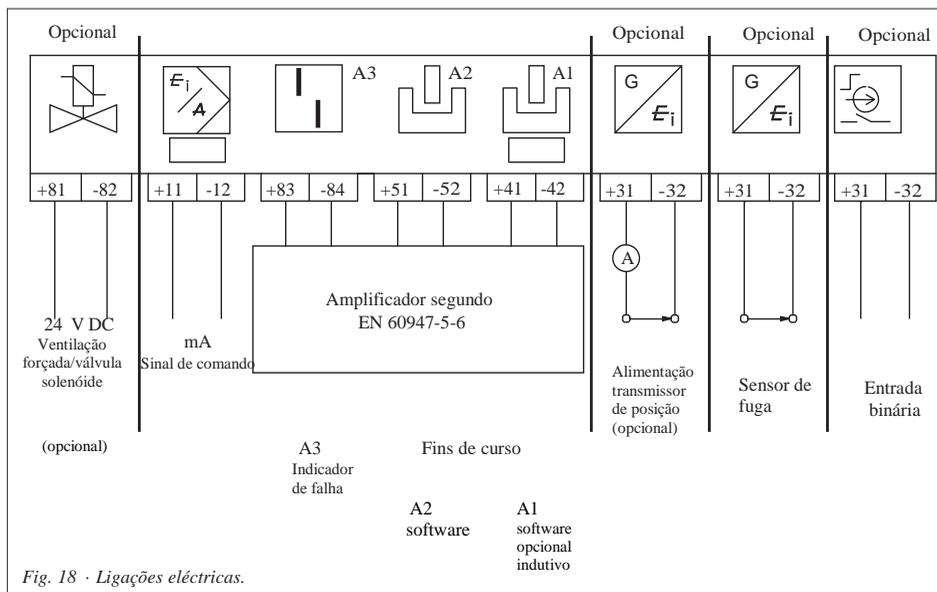



Fig. 18 · Ligações eléctricas.

5.2.2 Estabelecer a comunicação

A comunicação entre o PC e o posicionador (via modem FSK ou um comunicador portátil, se necessário, utilize um amplificador isolado) é baseada no protocolo HART®.

Modem Tipo Viator FSK

RS 232	não ex.	Pedido nº 8812-0130
PCMCIA	não ex	Pedido nº 8812-0131
USB	não ex	Pedido nº 8812-0132

Se a alimentação do controlador ou da estação de controlo descer muito devido à carga do circuito, torna-se necessário instalar um amplificador isolado entre o controlo e o posicionador (servindo também de interface para o posicionador em zonas classificadas, ver Fig. 19).

Se o posicionador for utilizado em zonas classificadas, é necessário um amplificador isolado com protecção contra explosão.

Com o protocolo HART®, todas as estações de controlo e equipamentos de campo, ligados no laço, estão individualmente acessíveis através do seu endereço para comunicação ponto-a-ponto ou através do bus padrão (multidrop).

Ponto-a-ponto:

O endereço de bus (address/polling) tem de ser sempre definido para zero (0).

Bus padrão (multidrop):

No modo de bus padrão (multidrop), o posicionador segue o sinal de corrente analógico (variável de referência). O modo de operação com comunicação ponto-a-ponto, é por exemplo, mais adequado a operações de gama dividida (split-range) com vários posicionadores (ligações em série).

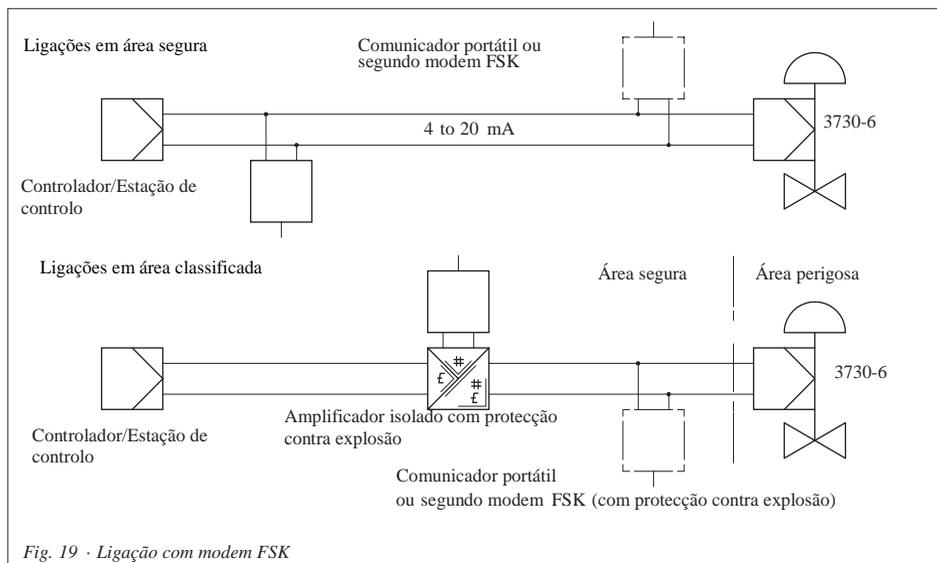



Fig. 19 · Ligação com modem FSK

O endereço de bus (address/polling) tem de estar na gama de 1 a 15.

Nota:
Erros de comunicação podem ocorrer quando a saída do controlador do processo/estação de controlo não forem compatíveis com HART.
Para adaptar, utilize uma Z box (pedido nº 1170-2374) que pode ser instalada entre a saída e o interface de comunicações.
A Z box disponibiliza uma voltagem de 330 mV (16.5 Ω a 20 mA).

Em alternativa, um resistor de 250Ω pode ser montado em série e um capacitor de 22ηF em paralelo com a saída analógica.

Nota:
- *A carga na saída do controlador irá aumentar como resultado.*
- *A inclusão de um capacitor não é permitida em circuitos com segurança intrínseca (Ex ia), circuitos com energia limitada (Ex nL) e par o tipo de protecção Ex nA.*

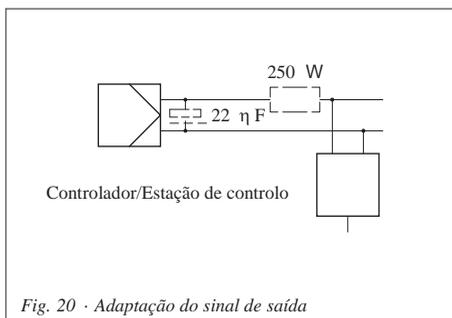



Fig. 20 · Adaptação do sinal de saída

6 Controlos de operação e leituras

Botão rotativo

O botão rotativo está localizado dentro do posicionador por baixo da tampa frontal.
O posicionador é operado no local utilizando o botão rotativo:

Gire para seleccionar códigos e valores.

Pressione para confirmar a alteração.

Botão de deslize AR PARA ABRIR (AIR TO OPEN) ou AR PARA FECHAR (AIR TO CLOSE)

- AR PARA ABRIR aplica-se quando o aumento do sinal pneumático abre a válvula.
- AIR TO CLOSE aplica-se quando o aumento do sinal pneumático fecha a válvula.

O sinal pneumático é a pressão de ar que à saída do posicionador é transferida para o actuador.
Para posicionadores que tenham montado um amplificador reversível para actuadores rotativos de duplo efeito (secção 4.5): mude para a posição AR PARA ABRIR.

Restrição de volume Q

A restrição de volume é utilizada para adaptar a quantidade de ar fornecida à dimensão do actuador. Existem duas opções fixas, dependendo de como o ar é enviado para o actuador:

- Para actuadores com menos de 240 cm² com ligação lateral (Tipo 3271-5) → MIN SIDE.
- Para actuadores de 240 cm² e maiores, seleccione MAX SIDE para uma ligação lateral.

Leituras no écran

Aparecem ícones no écran aos quais estão associados parâmetros, códigos e funções.

- **Modo de operação:**

– **Modo manual** (ver secção 8.2.1)
O posicionador segue o Set-point manual (Código 1) e não o sinal de comando mA.
pisca: O posicionador ainda não foi inicializado. A operação apenas é possível com Set-point manual (Código 1).

- – **Modo automático** (ver secção 8.2.1)
O posicionador funciona em anel-fechado (closed-loop) e segue o sinal de comando mA.

- **S – SAFE** (veja a secção 8.2.2)
O posicionador ventila a saída. A válvula move-se para a sua posição de segurança mecânica.

- **Elementos de barras:**
Nos modos manual e automático, as barras indicam o desvio do sistema que depende do sinal (+/–) e do valor. Aparece uma barra por cada 1% de desvio do sistema.
Se o posicionador não tiver ainda sido inicializado (pisca no écran), é indicada a posição da alavanca, em graus, em relação ao seu eixo longitudinal.
Uma barra corresponde aproximadamente a 5° do ângulo de rotação. Se a quinta barra piscar (leitura > 30°), o ângulo de rotação máximo permitido foi ultrapassado. A alavanca e a posição do pino guia têm de ser verificados.

- **Mensagens de estado**
: Falha
: Precisa ou exige manutenção
pisca : Sem especificação
Estes símbolos indicam que ocorreu uma falha.

A cada erro pode ser atribuído um estado classificado. As classificações incluem 'Sem mensagem' (no message), 'Precisa manutenção' (maintenance required), 'Exige manutenção' (maintenance demanded) e 'Falha' (failure), (veja a secção 14).

▶ ⇨ **Configuração activa**
Indica que os códigos marcados com asterisco (*) na lista de códigos (secção 14) estão disponíveis para configuração (secção 8.1).

Mensagens no écran e os seus significados

AUTO	Automático
CL	Sentido horário
CCL	Sentido anti-horário
Err	Erro
ESC	Sair
HI	ix ≥ 21.6 mA
LO	ix ≤ 2.4 mA
LOW	w ≤ 3.7 mA
MAN	Manual
MAX	Gama máxima
No	Não disponível/ Não activo
NOM	Curso nominal
OVERLOAD	w > 22 mA
PLOW	p_s inferior que a gama superior das molas
RES	Reposição (reset)
SAFE	Posição de segurança
SUB	Calibração de substituição
TUNE	Inicialização em curso
YES	Disponível/Activo
ZP	Calibração do Zero
0 bar	Sem alimentação pneumática
↗↗	Crescente/crescente
↗↘	Crescente/decrescente
(símbolo) pisca	Modo de emergência (ver **Código 62**)
(símbolo) pisca	Não inicializado
S	Válvula na posição de segurança mecânica
(símbolo)	Falha
(símbolo)	Precisa/exige manutenção
(símbolo) pisca	Sem especificação
(símbolo) pisca	Protecção de escrita activa (Por opção de entrada binária ou comunicação HART®)

O/C e **PST** em sequência alternada: Protecção de escrita activa (PST com controlo temporal)

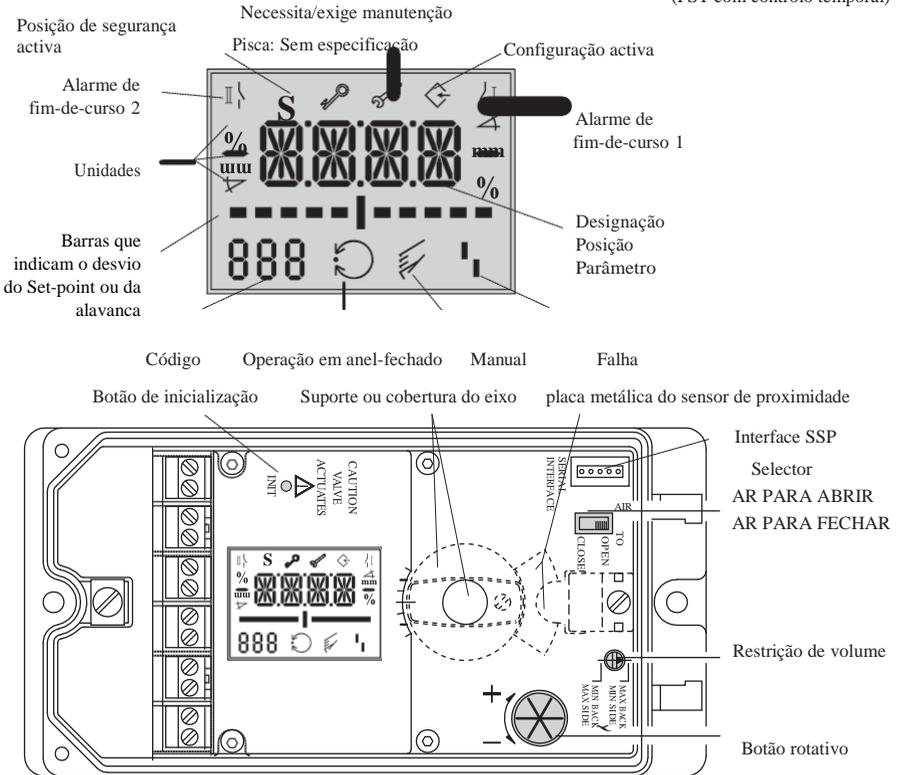



Fig. 21 · Écran e controlos de operador

6.1 Interface série

O posicionador tem de ser alimentado com pelo menos 3.8 mA.

O posicionador pode ser directamente ligado a um PC através da interface série e de um adaptador local do interface série.
O software de operador é o TROVIS-VIEW 4 com o módulo 3730-6 instalado.

6.2 Comunicação HART®

O posicionador tem de ser alimentado com pelo menos 3.6 mA. O modem FSK tem de ser ligado em paralelo com o anel de controlo local.

O ficheiro DTM (Device Type Manager) em conformidade com as especificações 1.2 tem de estar disponível par a comunicação. Isto permite, por exemplo, que o posicionador possa ser operado com o interface de operador PACTware. Todos os parâmetros do posicionador podem ser acedidos com o DTM e o interface de operador.

Para a configuração e o arranque, proceda como descrito nas secções 7.1 a 7.4. Consulte a lista de Códigos na secção 14 para obter os parâmetros necessários.

AVISO
*Pode-se bloquear a permissão de escrita por comunicação HART® através do **Código 47**. Apenas se pode activar e desactivar esta função localmente no posicionador.*
*A permissão de escrita está activada por predefinição. A operação local do posicionador, incluindo o botão INIT, pode ser bloqueada através da comunicação HART®. A palavra 'HART' pisca no écran quando o **Código 3** é seleccionado. Esta função de bloqueio apenas pode ser desactivada pela comunicação HART®. A operação local está disponível por predefinição.*

Nota: No caso de se iniciarem funções complexas no posicionador, que necessitem de um longo tempo de computação, ou que produzam uma grande quantidade de dados a serem armazenados na memória volátil do posicionador, o alerta 'busy' é produzido pelo ficheiro DTM.
*Este alerta **não é uma mensagem de erro** e pode ser simplesmente confirmado.*

6.3 Variáveis dinâmicas HART®

As especificações HART® definem quatro variáveis dinâmicas que consistem num valor e numa unidade de engenharia. A estas variáveis podem ser atribuídos parâmetros do posicionador, quando tal for necessário.
O comando universal HART® 3, lê as variáveis dinâmicas do equipamento. Isto permite que os parâmetros específicos do construtor sejam também transferidos.

As variáveis dinâmicas do posicionador Tipo 3730-6 podem ser atribuídas da seguinte forma no software TROVIS-VIEW [Device settings > Positioner > HART® communication]:

Tabela 8 · Atribuição das variáveis dinâmicas HART®

Variável	**Significado**	**Unidade**
Set point	Valor do Set-point	%
Direction of action set point	Sentido da acção do Set-point	%
Set point after transit time specification	Valor do Set-point após ter passado um período de tempo especificado.	%
Valve position	Posição da válvula	%
Set point deviation e	Valor do desvio do Set-point (e)	%
Absolute total valve travel	Valor acumulado de cursos totais executados pela válvula	–
Binary input status	0 = Não activo 1 = Activo 255 = –/–	–
Internal solenoid valve/forced venting status	0 = Sem energia 1 = Energizado 2 = Não instalado	–
Condensed state	0 = Sem mensagem 1 = Necessita manutenção 2 = Exige manutenção 3 = Falha 4 = Sem especificação 7 = Função de verificação	–
Temperature	Temperatura	°C
Leakage sensor sound level	Nível da pressão de ruído (sensor de fuga)	dB
Ambient pressure	Pressão ambiente	mbar
Signal pressure p out	Sinal pneumático (p_{out})	bar
Supply pressure	Pressão de alimentação	bar
Flow rate	Caudal	m^3/h
Differential pressure	Pressão diferencial através da válvula	bar

7 Arranque – Definições

ATENÇÃO!
Monte o posicionador na válvula seguindo esta sequência:
1. *Monte o posicionador na válvula de controlo*
2. *Ligue a alimentação pneumática*
3. *Ligue a alimentação eléctrica*
4. ***Execute as configurações de arranque***

Leitura do écran após ligar a alimentação eléctrica:

- O símbolo do alarme de falha aparece no écran e o símbolo pisca enquanto o posicionador **não tiver sido inicializado**. A leitura exibe a posição da alavanca, em graus, em relação ao eixo longitudinal do posicionador.

Leitura enquanto o posicionador não tiver sido inicializado.

- Se o **Código 0** aparecer no écran após o posicionador ter sido inicializado, este estará no seu último modo de operação activo.

ATENÇÃO!
A haste do actuador move-se durante a inicialização do posicionador.
Não toque ou obstrua a haste do actuador para evitar o risco de danos nas mãos ou dedos.

AVISO
Execute as configurações de arranque na sequência está listada (secções 7.1 a 7.6).

Nota: *O posicionador executa um teste na sua fase de arranque enquanto simultaneamente segue a sua tarefa de automatização. Durante a fase de arranque não existem restrições à operação no local, no entanto a escrita no posicionador está limitada.*

7.1 Definir a posição de válvula fechada

Tendo em conta o tipo de válvula e a direcção de acção do actuador, seleccione a posição de válvula fechada (0 %) colocando o botão de selecção na posição correcta, AR PARA ABRIR/FECHAR:

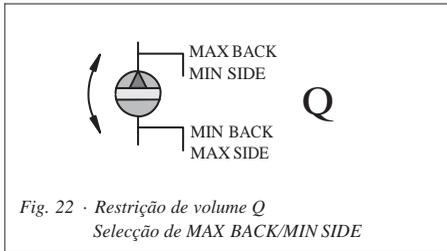
- Posição **AIR TO OPEN (ATO)**
  O sinal pneumático abre a válvula, ex. para válvulas com falha-fecha.
- Posição **AIR TO CLOSE (ATC)**
  O sinal pneumático fecha a válvula, ex. para válvulas com falha-abre.

AVISO
A posição AIR TO OPEN (ATO) aplica-se sempre em actuadores de duplo efeito.

Para efeitos de verificação:
Após ter completado a inicialização com sucesso, o écran do posicionador deve indicar 0 % quando a válvula estiver fechada e 100 % quando a válvula estiver aberta.
Se isto não acontecer, altere o selector e reinicialize o posicionador.

Nota: *A posição do selector tem de ser alterada antes da inicialização. Após a inicialização ter terminado com sucesso, alterar o selector não tem efeito sobre o comportamento do posicionador.*

7.2 Activar a restrição de volume Q

Fig. 22 · Restrição de volume Q
Selecção de MAX BACK/MIN SIDE

A restrição de volume Q é utilizada para adaptar a quantidade de ar ao tamanho do actuador:

- Posição **MAX BACK/MIN SIDE** para actuadores com **tempo de curso < 1s**, ex. actuadores lineares com área efectiva menor que 240 cm², necessitam de um caudal de ar restringido (MIN).
- **Posição MIN BACK/MAX SIDE** para actuadores com **tempo de curso ≥ 1s** (o caudal de ar não necessita ser restringido), posições intermédias não são permitidas.

AVISO
O posicionador necessita ser reinicializado sempre que a selecção da restrição é alterada.

7.3 Adaptar o écran

A informação exibida no écran do posicionador pode ser rodada de 180º de forma a se adaptar à posição de montagem.

Posição de leitura para montagem com ligações pneumáticas à direita

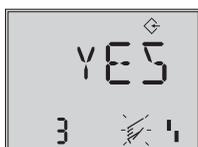
Posição de leitura para montagem com ligações pneumáticas à esquerda

Se o écran ficar de invertido, proceda do seguinte modo:
Gire ⊛ → **Código 2**
Pressione ⊛ , Código 2 pisca
Gire ⊛ → Seleccione a posição pretendida
Pressione ⊛ para confirmar a posição.

7.4 Limitar o sinal pneumático de comando

Se a força máxima do actuador puder danificar a válvula, o sinal pneumático de comando (p_{out}) tem de ser limitado.

Active a configuração do posicionador **antes** de activar a função de limitação de pressão de comando:

Nota: *Se não forem alteradas configurações durante 120 segundos a activação de configuração desliga-se.*

Activação da configuração
Predefinição: **No**

Gire ⊛ → **Código 3**, exibe: **No**

Pressione ⊛ , Código 3 pisca

Gire ⊛ → **YES**

Pressione ⊛, exibe ⇨

Limitar o sinal pneumático de comando:

Limite de pressão
Predefinição: **No**

Gire ⊛ → **Código 16**

Pressione ⊛, Código 16 pisca

Gire ⊛ até que a limitação pretendida apareça.

Pressione ⊛ para confirmar a selecção.

7.5 Verificar a gama operacional do posicionador

Para verificar a correcta montagem mecânica e o correcto funcionamento do posicionador, a válvula deve ser movida ao longo de toda a gama operacional do posicionador, no modo manual ☝, com Set-point manual.

Seleccionar o modo de operação manual ☝:

Modo de operação
Predefinição: **MAN**

Gire ⊛ → **Código 0**

Pressione ⊛, Código 0 pisca
Gire ⊛ → **MAN**

Pressione ⊛. O posicionador muda para modo de operação manual ☝.

Verificar a gama operativa:

Set-point manual
(indica o ângulo de rotação actual)

Gire ⊛ → **Código 1**
Pressione ⊛, Código 1 e ☝ piscam.

Gire ⊛ até que a pressão no posicionador aumente e a válvula de controlo se mova para a sua posição final, de forma que o curso/ângulo de rotação possa ser verificado.
É indicado o ângulo de rotação da alavanca na parte de trás do posicionador. A alavanca na horizontal (posição intermédia) indica 0°.

Para verificar que o posicionador está a funcionar correctamente, as barras mais exteriores não podem piscar enquanto a válvula se move ao longo da totalidade do seu curso.
Saia do **Código 1** pressionando o botão (⊛).

ATENÇÃO!
Para evitar danos pessoais ou materiais causados pela alimentação pneumática ou eléctrica, desligue ambas antes de mudar a alavanca ou posição do pino guia.

7.6 Inicialização

ATENÇÃO!
Durante a inicialização, a válvula de controlo, move-se ao longo de todo o seu curso/ângulo de rotação. Como tal, não execute a inicialização com o processo fabril em curso, faça-o apenas na fase de arranque com todas as válvulas de corte fechadas.

Antes de começar a inicialização, verifique a pressão máxima de comando permitida na válvula de controlo. Durante a inicialização o posicionador fornece a pressão máxima disponível. Se necessário limite a pressão de alimentação instalando uma válvula redutora de pressão a montante.

AVISO
Após o posicionador ter sido instalado noutro actuador ou o seu local de montagem ter sido alterado, e antes da reinicialização, é necessário repor o posicionador para as suas configurações de fábrica (predefinidas). Veja a secção 7.9.

Nota: *Não é possível executar a inicialização enquanto a protecção de escrita 🔑 estiver activada.*

Durante a inicialização o posicionador adapta-se de forma optimizada às condições de fricção e necessidades de alimentação pneumática da válvula de controlo. O tipo e extensão da auto-adaptação depende do modo de inicialização seleccionado:

- **Curso máximo (MAX)** (curso padrão)
  Modo de inicialização simples para válvulas com dois extremos mecânicos bem definidos, ex. válvula de três-vias (veja a secção 7.6.1)
- **Curso nominal (NOM)**
  Modo de inicialização para todas as válvulas globo (veja a secção 7.6.2)
- **Com a posição ABERTA seleccionada manualmente (MAN)**
  Modo de inicialização para válvulas globo com a posição de válvula ABERTA seleccionada manualmente (veja a secção 7.6.3)
- **Selecção manual de ambas as posições extremas (MAN2)**
  Modo de inicialização para válvulas globo com ambas as posições extremas da válvula definidas manualmente (veja a secção 7.6.4)
- **Calibração de substituição (SUB)**
  Este modo de inicialização permite que um posicionador seja substituído por outro, com a linha de produção em funcionamento, e um mínimo de perturbação (veja a secção 7.6.5).

Exibição alternada
Inicialização em curso
Depende do modo de inicialização seleccionada

Exibe um gráfico de barras indicando o progresso da inicialização

Após a inicialização, é traçada a curva de referência para a assinatura da válvula (**Código 48 - h0** = YES).

Exibição alternada:
TEST/D1

Exibe um gráfico de barras indicando o progresso da inicialização

Inicialização com sucesso, posicionador a operar em modo automático

O tempo necessário para efectuar o processo de inicialização depende do tempo de curso do actuador e pode levar vários minutos.

Após a inicialização com sucesso, o posicionador fica a operar em anel fechado, indicado pelo símbolo ⟳ .

Qualquer mau funcionamento que ocorra provoca o cancelamento do processo de inicialização. Aparece no écran um erro de falha de acordo com a classificação do estado condensado. Veja a secção 8.3.

***Nota:** Um erro durante o registo da assinatura da válvula é indicado pelo Código 81. A assinatura da válvula não afecta a operação de controlo em anel fechado.*

Posição de válvula fechada AIR TO CLOSE

Se o botão de selecção estiver em AIR TO CLOSE, o posicionador automaticamente muda a sua direcção de acção para crescente/decrescente (↗↘) após completar a inicialização com sucesso.
Isto resulta na seguinte tabela de atribuição entre a variável de referência e posição de válvula fechada:

Posição válvula fechada	Direcção de acção	Variável de referência w Válvula FECHADA	ABERTA
AIR TO OPEN	↗↗	w = 0 %	w = 100 %
AIR TO CLOSE	↗↘	w = 100 %	w = 0 %

A função de fecho estanque está activada.

AVISO
Coloque o Código 15 (posição final w>) para 99% em válvulas de 3-vias.

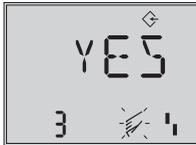
Cancelar um processo de inicialização

O processo de inicialização pode ser interrompido pressionando o botão (⊛).
STOP aparece no écran durante três segundos e depois o posicionador muda para a posição de segurança (SAFE).
Saia da posição de segurança com o Código 0 (veja a secção 8.2.2).

7.6.1 MAX – Inicialização baseada na gama máxima

O posicionador determina qual o curso/ângulo máximo da válvula, desde a posição FECHADA até à posição extrema oposta e adopta este curso/ângulo de rotação como curso operacional de 0 a 100%.

Active a configuração:

***Nota:** Se não forem efectuadas alterações durante 120 segundos, o modo de configuração deixa de estar activo.*

Predefinição: **No**

Gira ⊛ → **Código 3**, exibe: **No**

Pressione ⊛, Código 3 pisca
Gira ⊛ → **YES**

Pressione ⊛, exibe ⟐

Introdução da posição do pino guia:

Posição do pino
Predefinição: **No**

Gira ⊛ → **Código 4**

Pressione ⊛, o Código 4 pisca
Gira ⊛ → Posição do pino na alavanca (veja a secção correspondente na montagem)

Pressione ⊛
Gire ⊛→ Passe a gama nominal (Código 5) e siga para o Código 6.

Seleccione o modo de inicialização:

Predefinição: **MAX**

Gire ⊛ → **Código 6**

Pressione ⊛
Gire ⊛ → **MAX**

Pressione ⊛ para confirmar **MAX** como o modo de inicialização.

Começar o processo de inicialização:

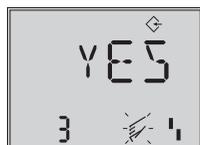
▶ Pressione o botão INIT para começar!

Após a inicialização, o curso/ângulo de rotação máximo (**Código 5)** que foi detectado durante o processo, é indicado.

7.6.2 NOM – Inicialização baseada no curso nominal

O sensor calibrado permite que seleccione o curso efectivo da válvula de uma forma muito precisa. Durante o processo de inicialização, o posicionador verifica se a válvula consegue percorrer o curso nominal indicado (linear ou angular) sem que ocorram colisões. Se for esse o caso, o posicionador aceita o curso nominal indicado, com a limitação do curso/ângulo inferior introduzido (**Código 8**) e a limitação do curso/ângulo superior introduzido (**Código 9**) como sendo a gama operacional da válvula.

Active a configuração:

***Nota:** Se não forem efectuadas alterações durante 120 segundos, o modo de configuração deixa de estar activo.*

Predefinição: **No**

Gire → **Código 3**, exibe: **No**

Pressione , Código 3 pisca

Gire → **YES**

Pressione , exibe

Introduza a posição do pino e a gama nominal:

Posição do pino
Predefinição: **No**

Gama nominal
(bloqueado com **Código 4** = No)

Gire → **Código 4**

Pressione , Código 4 pisca

Gire → Posição do pino na alavanca (veja a secção correspondente na montagem)

Pressione

Gire → **Código 5**

Pressione , Código 5 pisca

Gire → Curso/ângulo nominal

Pressione

Seleccione o modo de inicialização:

Modo de inicialização
Predefinição: **MAX**

Gire → **Código 6**

Pressione , Código 6 pisca

Gire → **NOM**

Pressione para confirmar **NOM** como o modo de inicialização.

Começar o processo de inicialização:

- Pressione o botão INIT para começar!

***Nota:** Se durante o processo de inicialização o curso medido for inferior ao curso nominal introduzido em **Código 5**, a inicialização é cancelada e uma mensagem de erro **(Código 52)** é gerada.*

Após a inicialização, verifique a direcção de acção e, se necessário, altere-a (Código 7).

7.6.3 MAN – Inicialização baseada numa posição de válvula ABERTA (OPEN) introduzida manualmente

Antes de começar o processo de inicialização, mova manualmente a válvula par a posição ABERTA (OPEN). O posicionador irá calcular o curso/ângulo diferencial entre as posições ABERTA e FECHADA da válvula e ajustar o

curso operacional entre o valor limite do curso/ângulo inferior introduzido (**Código 8**) e o valor limite do curso/ângulo superior introduzido (**Código 9**).

Active a configuração:

Nota: *Se não forem efectuadas alterações durante 120 segundos, o modo de configuração deixa de estar activo.*

Configuração activa
Predefinição: **No**

Gire ⊛ → **Código 3**, exibe: **No**

Pressione ⊛, Código 3 pisca
Gire ⊛ → **YES**

Pressione ⊛, exibe ⇨

Introduza a posição do pino guia:

Posição do pino
Predefinição: **No**

Gire ⊛ → **Código 4**
Pressione ⊛, Código 4 pisca
Gire ⊛ → Posição do pino na alavanca (veja a secção relevante da montagem)

Pressione ⊛
Gire ⊛ → Passe o curso nominal (Código 5) e siga para o Código 6.

Seleccione o modo de inicialização:

Modo de inicialização
Predefinição: **MAX**

Gire ⊛ → **Código 6**

Pressione ⊛, Código 6 pisca
Gire ⊛ → **MAN**

Pressione ⊛ para confirmar **MAN** como o modo de inicialização.

Introduza a posição ABERTA (OPEN):

Set-point manual
(é exibido o ângulo de rotação actual)

Gire ⊛ → **Código 0**
Pressione ⊛, Código 0 pisca
Gire ⊛ → **MAN**

Pressione ⊛

Gire ⊛ → **Código 1**

Pressione ⊛, Código 1 pisca

Gire ⊛ no sentido horário e em pequenos passos até que a posição pretendida seja alcançada pela válvula. A variação do sinal pneumático deve ser monotonamente crescente.

Pressione ⊛ para confirmar a posição de válvula ABERTA (OPEN).

Começar o processo de inicialização:

▶ Pressione o botão INIT para começar!

Após a inicialização, o curso/ângulo máximo é indicada em mm ou em ° no **Código 5**.

7.6.4 MAN2 – Inicialização baseada nas posições finais introduzidas manualmente

Antes de começar o processo de inicialização, mova a válvula manualmente para as posições finais. O posicionador calcula a diferença do curso/ângulo entre as posições onde a válvula foi movida e aceita esse valor como o curso operacional, com os limites introduzidos para o curso/ângulo inferior (**Código 8**) e superior (**Código 9**).

Nota: *Apenas pode começar o processo de inicialização quando a posição da válvula for diferente do fim mecânico e se o posicionador ainda não tiver sido inicializado antes.*

Active a configuração:

Nota: *Se não forem efectuadas alterações durante 120 segundos, o modo de configuração deixa de estar activo.*

Configuração activa
Predefinição: **No**

Gire ⊛ → **Código 3**, exibe: **No**

Pressione ⊛, Código 3 pisca

Gire ⊛ → **YES**

Pressione ⊛, exibe

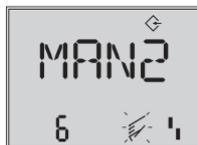
Introduza a posição do pino guia:

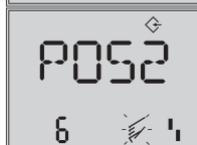
Posição do pino
Predefinição: **No**

Gire ⊛ → **Código 4**

Pressione ⊛, Código 4 pisca
Gire ⊛ → Posição do pino na alavanca (veja a secção relevante da montagem)

Pressione ⊛
Gire ⊛ → Passe o curso nominal (Código 5) e siga para o **Código 6**.

Seleccione o modo de inicialização e as posições finais:

Modo de inicialização
Predefinição: **MAX**

POS1 (posição final 1)

POS2 (posição final 2)

Gire ⊛ → **Código 6**

Pressione ⊛, Código 6 pisca

Gire ⊛ → **MAN2**

Pressione ⊛ e seleccione o modo de inicialização **MAN2** → **POS1** e o ângulo actual da alavanca são indicados em sequência alternada no écran.

Gire ⊛ no sentido horário em pequenos passos até que a posição pretendida seja alcançada. A variação do sinal pneumático deve ser monotonamente crescente.
Pressione ⊛ para confirmar a posição da válvula → **WAIT.** A posição da válvula é aceite após a pressão estabilizar → **POS2** e o ângulo actual da alavanca são exibidos em sequência alternada no écran.

Gire ⊛ até que a válvula atinja a posição de abertura (OPEN) pretendida.
Pressione ⊛ para confirmar a posição da válvula → **WAIT.** Pode começar o processo de inicialização assim que **MAN2** for novamente exibido no écran.

Começar o processo de inicialização:

▶ Pressione o botão INIT para começar!

Após terminar a inicialização, a função de fecho estanque **(Código 14)** é desactivada.

7.6.5 SUB – Calibração de substituição

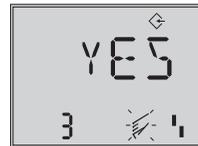
Um processo de inicialização completo dura vários minutos e necessita que a válvula se mova ao longo de todo o seu curso várias vezes. No entanto neste modo de inicialização, que é um modo de emergência, os parâmetros de controlo são estimados e não medidos pelo posicionador. Como tal, não se pode esperar um elevado nível de precisão.

Deve sempre que possível, se o processo fabril o permitir, seleccionar um modo de inicialização diferente.

O modo de inicialização **SUB** é utilizado para substituir um posicionador com o processo fabril a correr. Para tal, a válvula de controlo é bloqueada mecanicamente numa posição fixa, ou através de um sinal pneumático externo directo ao actuador. Esta posição de bloqueio permite que o processo fabril continue a decorrer sem interrupções.
A posição de bloqueio também poderá ser a posição de segurança mecânica da válvula, se tal for benéfico para o processo fabril.

AVISO
Execute uma reposição para valores de fábrica antes de reinicializar o posicionador, se este já tiver sido utilizado/inicializado anteriormente. Veja a secção 7.9.

Active a configuração:

Nota: *Se não forem efectuadas alterações durante 120 segundos, o modo de configuração deixa de estar activo.*

Configuração activa
Predefinição: **No**

Gire ⊛ → **Código 3**, exibe: **No**

Pressione ⊛, Código 3 pisca
Gire ⊛ → **YES**

Pressione ⊛, exibe ⟐

Introduza a posição do pino e o curso nominal:

Posição do pino guia
Predefinição: **No**

Curso nominal
(bloqueado com Código 4 = No)

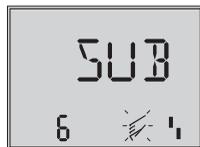
Gire ⊛ → **Código 4**

Pressione ⊛, Código 4 pisca
Gire ⊛ → Posição do pino na alavanca
(veja a secção relevante da montagem)

Pressione ⊛
Gire ⊛ → **Código 5**

Pressione ⊛, Código 5 pisca
Gire ⊛ → Curso/ângulo nominal

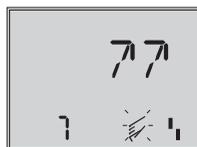
Pressione ⊛

Seleccione o modo de inicialização:

Modo de inicialização
Predefinição: **MAX**

Gire ⊛ → Código **6**

Pressione ⊛
Gire ⊛ → **SUB**

Pressione ⊛ para confirmar **SUB** como modo de inicialização.

Introduza a direcção de acção:

Direcção de acção
Predefinição: ↗↗

Gire ⊛ → **Código 7**

Pressione ⊛, Código 7 pisca
Gire ⊛ → Escolha a direcção de acção (↗↗/↗↘)

Pressione ⊛

Desactive a limitação de curso:

Limitação de curso
Predefinição: **100.0**

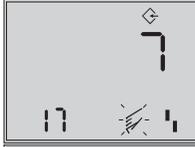
Gire ⊛ → **Código 11**

Pressione ⊛, Código 11 pisca
Gire ⊛ → **No**

Pressione ⊛

Alteração do limite de pressão e dos parâmetros de controlo:

Nota: *Não altere o limite de pressão (**Código 16**). Altere apenas os parâmetros de controlo Kp (**Código 17**) e Tv (**Código 18**) se conhecer os valores do posicionador a substituir.*

Limite de pressão
Predefinição: **No**

Valor de Kp
Predefinição: 7

Valor de Tv
Predefinição: 2

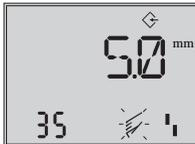
Gire ⊛ → **Código 16/17/18**

Pressione ⊛, Código 16/17/18 pisca

Gire ⊛ para introduzir valor para o parâmetro de controlo seleccionado

Pressione ⊛ para confirmar o valor introduzido.

Introdução da direcção de fecho e posição de bloqueio:

Direcção de fecho
Direcção de rotação que move a válvula para a posição FECHADA, em relação ao écran do posicionador.
Predefinição: CCL (anti-horária)

Posição de bloqueio
Predefinição: 0

Gire ⊛ → **Código 34**
Pressione ⊛, Código 34 pisca
Gire ⊛ → Direcção de fecho
(CCL anti-horária /CL horária)

Pressione ⊛
Gire ⊛ → **Código 35**

Pressione ⊛, Código 35 pisca
Gire ⊛ → Posição de bloqueio, ex. 5 mm
(Lido na escala indicadora de curso da válvula bloqueada ou medido com uma régua).

Definição da posição válvula fechada:

- Para a **posição válvula fechada**, mude o selector AIR TO OPEN ou AIR TO CLOSE tal como descrito na secção 7.1 da página 56.
- Ajuste a restrição de volume tal como descrito na secção 7.2 da página 57.

Começar o processo de inicialização:

- Pressione o botão INIT para começar!
  O modo de operação é alterado para automático.

Nota:

– *Como o processo de inicialização não foi executado na sua totalidade, o **código de erro 76** (sem modo de emergência) e possivelmente o **código de erro 57** (laço de controlo) podem surgir no écran.*
  Estes alarmes não influenciam a prontidão do posicionador para a sua função de controlo.

– *Se o posicionador mostrar uma tendência para oscilar no modo de operação automático, os parâmetros Kp e Tv devem ser ligeiramente corrigidos.*
  Proceda da seguinte maneira:
  *Altere Tv para 4 (**Código 18**).*
  *Se o posicionador ainda oscilar, deve diminuir o ganho Kp (**Código 17**) até obter um comportamento estável.*

Calibração do ponto zero

Se o processo fabril o permitir (a válvula move-se uma vez para a sua posição de fechada), execute a calibração do ponto zero de acordo com a secção 7.7.

7.6.6 Afinar o filtro de entrada Kp

Alterar o nível de Kp (**Código 17**) afecta o desvio do Set-point. Este efeito pode ser compensado afinando o filtro de entrada sem ter de reinicializar o posicionador.

Active a configuração:

Gire ⊛ → **Código 3**, exibe: **No**

Pressione ⊛, Código 3 pisca

Gire ⊛ → **YES**

Pressione ⊛, exibe ⇨

Afinar o filtro de entrada:

Afinar o filtro de entrada
Predefinição: **MAX**

Gire ⊛ → **Código 6**

Pressione ⊛, Código 6 pisca

Gire ⊛ → **KP**

▷ Pressione o botão INIT para começar!
Inicia-se a afinação. Durante a afinação, a válvula move-se ao longo de todo o seu curso e o filtro de entrada é recalibrado.

7.7 Calibração do zero

No caso de existirem discrepâncias na posição de válvula fechada, ex. obturadores com vedação macia, pode-se tornar necessário recalibrar o ponto zero.

AVISO
A válvula, por breves momentos, move-se da sus posição actual para a posição de fechada.

Nota:

– *A alimentação pneumática do posicionador tem de estar ligada para poder executar a calibração do zero.*
– *A calibração do zero não pode ser efectuada se existir um desvio superior a 5%. Nesse caso, o **Código 54** é activado e o posicionador tem de ser reinicializado.*

Active a configuração:

Gire ⊛ → **Código 3**, exibe: **No**

Pressione ⊛, Código 3 pisca

Gire ⊛ → **YES**

Pressione ⊛, exibe ⇨

Execute a calibração do zero:

Calibração do zero
Predefinição: **MAX**

Gire ⊛ → **Código 6**

Pressione ⊛, Código 6 pisca

Gire ⊛ → **ZP**

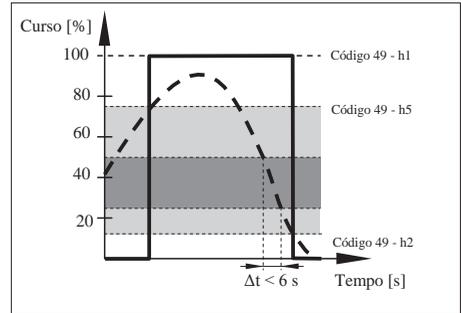
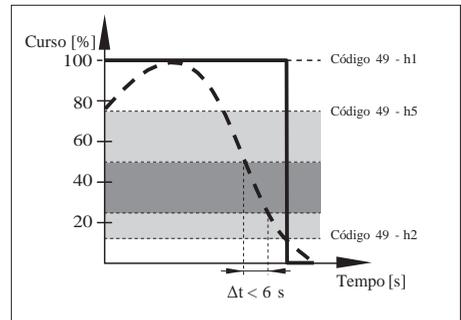
▷ Pressione o botão INIT para começar!
Tem inicio a calibração do ponto zero, o posicionador move a válvula de controlo para a posição FECHADA e reajusta o ponto zero eléctrico interno.

7.8 Definições para válvulas Tudo-ou-Nada (on/off)

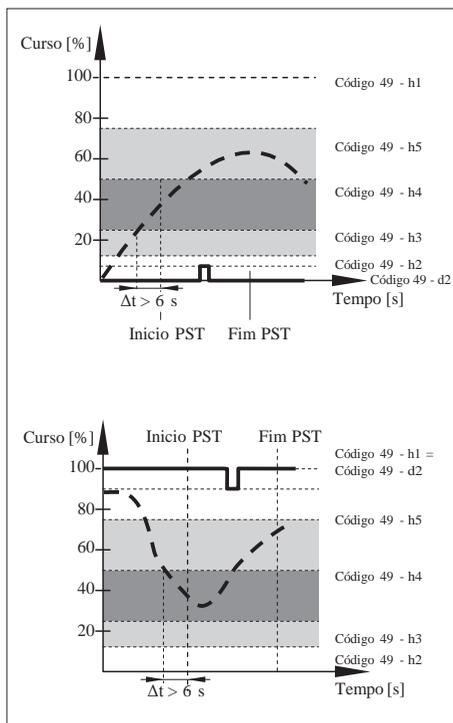
Se a válvula for operada como Tudo-ou-Nada (on/off), o ponto de operação, os limites de teste e os limites para a análise discreta, têm de ser definidos.

Nota: *O curso de uma válvula Tudo-ou-Nada é definido utilizando a posição de segurança e um ponto de operação fornecido. Como tal, os seguintes parâmetros para definir a gama operacional e a gama da variável de referência (Set-point) não podem ser alterados ou analizados:*
*Gama de curso/ângulo inferior (**Código 8**)*
*Gama de curso/ângulo superior (**Código 9**)*
*Limite de curso/ângulo inferior (**Código 10**)*
*Limite de curso/ângulo superior (**Código 11**)*
*Gama inferior de Set-point (**Código 12**)*
*Gama superior de Set-point (**Code 13**)*

Análise discreta

Se a variável de referência (w▬ ▬) estiver abaixo do limite do ponto operacional (**Código 49 - h5**) no início do controlo automático, a válvula (▬▬▬) move-se para a sua posição de segurança. Se a variável de referência aumenta e ultrapassa o limite do ponto operacional, a válvula move-se para o seu ponto operacional (**Código 49 - h1**). A válvula regressa à sua posição de segurança se a variável de referência continuar a diminuir e desça abaixo do limite da acção de segurança (**Código 49 – h2**).

Se a variável de referência (w▬ ▬) estiver acima do limite do ponto operacional (**Código 49 - h5**) no início do modo automático, a válvula ( ) move-se para o ponto operacional (**Código 49 - h1**). A válvula regressa à posição de segurança se a variável de referência continuar a diminuir e desça abaixo do limite da acção de segurança (**Código 49 - h2**).

Activação do teste de curso parcial (partial stroke test - PST)

É iniciado um teste de curso parcial quando a variável de referência (w ▬ ▬) se move do ponto de operação para a gama de 25 a 50% do curso e se mantem aí por mais de seis segundos. A válvula (▬▬▬) move-se da última posição definida para o valor da gama inferior (do passo) (**Código 49 - d2**).

Após o teste de curso parcial estar completo, a válvula move-se para a sua posição anterior (posição de segurança ou ponto de operação).

Cancelar o teste de curso parcial (PST)

O teste de curso parcial é cancelado sempre que a variável de referência mude e desça abaixo do limite da acção de segurança. A válvula move-se para a sua posição de segurança.

Active a configuração:

Gire ⊛ → **Código 3**, exibe: **No**

Pressione ⊛, Código 3 pisca

Gire ⊛ → **YES**

Pressione ⊛, exibe ⇾

Seleccione Tudo-ou-Nada (on/off) como o tipo de aplicação da válvula:

Gire ⊛ → **Código 49**

Pressione ⊛, Código 49 pisca

Gire ⊛ → **Código h0**

Pressione ⊛, Código h0 pisca

Gire ⊛ → **YES**

Pressione ⊛

Introduza o ponto operacional, os limites de teste e os limites para a análise discreta:

Gire ⊛ → **Código h1/h2/h3/h4/h5**

Pressione ⊛, Código h1/h2/h3/h4/h5 pisca

Gire ⊛ para ajustar os parametros seleccionados

Pressione ⊛ para confirmar a configuração.

7.9 Reposição para valores predefinidos de fábrica

A reposição (reset) permite colocar o posicionador com as configurações e parâmetros predefinidos pelo fabricante. Para repor o posicionador, e as opções Diag, Std e DS está disponível o **Código 36**. A Tabela 8 lista as funções que são repostas.

***Nota: Código 36 – DS** é geralmente usado quando a válvula é montada noutra posição ou noutra válvula.*
Executar a reposição não significa que o posicionador tenha necessariamente de ser reinicializado.

Active a configuração:
Gire ⊛ → **Código 3**, exibe: **No**

Pressione ⊛, Código 3 pisca
Gire ⊛ → **YES**

Pressione ⊛, exibe ⇨

Repor os parâmetros de arranque:

Reposição (reset)
Predefinição: **No**

Gire ⊛ → **Código 36**, exibe: **– – –**

Pressione ⊛, Código 36 pisca

Gire ⊛ → **DIAG/STD/DS**

Pressione ⊛. Os parâmetros são repostos, dependendo da opção seleccionada. Veja a Tabela 9.

Tabela 9 · Funções de reposição (reset)		Reset - Código 36		
		Diag	**Std**	**DS**
Inicialização		NÃO	SIM	SIM
Acção de segurança				
	Falha da alimentação pneumática	NÃO	NÃO	SIM
	Falha na alimentação eléctrica do posicionador	NÃO	NÃO	SIM
	Falha na alimentação eléctrica da válvula solenóide exterior	NÃO	NÃO	SIM
Modo de emergência		NÃO	NÃO	NÃO
Contador	das horas de serviço	NÃO	NÃO	NÃO
	Equipamento em serviço	NÃO	SIM	SIM
	Quantas vezes o equipamento foi ligado desde a última inicialização	NÃO	SIM	SIM
	Equipamento em operação desde a última inicialização	NÃO	SIM	SIM
Ligação (logging)		NÃO	SIM	SIM
Código Nº	**Parâmetro**			
2	Direcção de leitura	NÃO	SIM	SIM
4	Posição do pino guia	NÃO	SIM	SIM
5	Gama nominal	NÃO	SIM	SIM
6	Modo de inicialização	NÃO	SIM	SIM
7	Direcção de acção	NÃO	SIM	SIM
8	Valor da gama inferior do curso/ângulo	NÃO	SIM	SIM
9	Valor da gama superior do curso/ângulo	NÃO	SIM	SIM
10	Limite inferior da gama do curso/ângulo	NÃO	SIM	SIM
11	Limite superior da gama do curso/ângulo	NÃO	SIM	SIM
12	Valor da gama inferior do Set-point	NÃO	SIM	SIM
13	Valor da gama superior do Set-point	NÃO	SIM	SIM
14	Posição final FECHADA (CLOSED)	NÃO	SIM	SIM
15	Posição final ABERTA (OPEN)	NÃO	SIM	SIM
16	Limite de pressão	NÃO	SIM	SIM
17	Nível do coeficiente proporcional da acção Kp	NÃO	NÃO	NÃO
18	Nível da derivativa temporal da acção Tv	NÃO	NÃO	NÃO
19	Banda de tolerância	NÃO	SIM	SIM
20	Selecção da característica	NÃO	SIM	SIM
21	Tempo de curso introduzido para ABRIR (OPEN)	NÃO	SIM	SIM
22	Tempo de curso introduzido para FECHAR (CLOSED)	NÃO	SIM	SIM
24	Limite do total de cursos da válvula	NÃO	SIM	SIM
25	Modo de alarme	NÃO	SIM	SIM

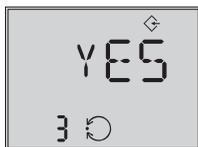
Tabela 9 · Funções de reposição (reset)		Reset - Código 36		
		Diag	Std	DS
26	Limite A1	NÃO	SIM	SIM
27	Limite A2	NÃO	SIM	SIM
32	Mensagem de erro no caso da 'Function check' do estado condensado	NÃO	SIM	SIM
33	Mensagem de erro no caso de 'Maintenance required' e 'Out of specification' do estado condensado	NÃO	SIM	SIM
38	Fim de curso indutivo	NÃO	NÃO	NÃO
46	Endereço Bus (Bus address)	NÃO	NÃO	SIM
48 -	Diagnóstico			
d5	Limite do ponto zero			
d11	Forma de operação (actuador)	NÃO	NÃO	SIM
h0	Inicialização incluindo a assinatura da válvula	NÃO	SIM	SIM
h3	Tempo pretendido até que 'Reset diagnostic measured data' (eliminação dos dados obtidos com o diagnóstico)	NÃO	NÃO	SIM
49 -	Teste de curso parcial (partial stroke test - PST)			
A2	Início de teste	NÃO	NÃO	NÃO
A3	Dimensão do teste introduzida	NÃO	SIM	SIM
A8	Activar a monitorização do Δp exterior	NÃO	SIM	SIM
A9	Valor da monitorização do Δp exterior	NÃO	SIM	SIM
d2	Valor da gama inferior	NÃO	SIM	SIM
d3	Valor da gama superior	NÃO	SIM	SIM
d4	Activar a função de trânsito (ramp)	NÃO	SIM	SIM
d5	Tempo de trânsito (ramp crescente)	NÃO	SIM	SIM
d6	Tempo de trânsito (ramp decrescente)	NÃO	SIM	SIM
d7	Tempo de estabilização antes de iniciar o teste	NÃO	SIM	SIM
d8	Tempo de espera após impulso	NÃO	SIM	SIM
d9	Tempo de amostragem (sampling)	SIM	SIM	SIM
E0	Activar a monitorização de	NÃO	SIM	SIM
E1	Valor de x obtido	NÃO	SIM	SIM
E5	Activar a monitorização da banda de tolerância do PST	NÃO	SIM	SIM
E6	Banda de tolerância do PST	NÃO	SIM	SIM
E7	Duração máxima do teste	SIM	SIM	SIM
h0	Tipo de aplicação	NÃO	SIM	SIM
h1	Ponto de operação	NÃO	SIM	SIM
h2	Limite da acção de segurança	NÃO	SIM	SIM
h5	Limite do ponto de operação	NÃO	SIM	SIM

8 Operação

ATENÇÃO!
A haste do actuador move-se durante a operação do actuador.
Não toque ou obstrua a haste do actuador a fim de evitar o risco de magoar as mãos ou os dedos.

8.1 Activação e selecção de parâmetros

A lista de códigos na secção 14, na página 83 e seguintes, contem todos os códigos com os seus significados e configurações predefinidas.
Os códigos marcados com asterisco (*), antes de poderem ser configurados, têm de ter a configuração activada com o **Código 3**, tal como se descreve a seguir.

Código 3
Configuração desactivada

Configuração activada

Gire → **Código 3**, exibe: **No**

Pressione , Código 3 pisca.

Mude o valor de **Código 3**.

Gire → **YES**

Pressione , exibe:

A configuração está agora activa.

Pode agora configurar códigos em sequência.

Gire e seleccione o código pretendido.

Pressione aceder ao código seleccionado.

O número do código começa a piscar.

Gire e seleccione o parâmetro.

Pressione para confirmar o parâmetro seleccionado.

Nota:
*Se não for efectuada nenhuma alteração em 120 segundos, a activação de configuração fica inválida e o écran muda para **Código 0**.*

Cancelar um valor antes de este ser confirmado

Cancelar a leitura

Para cancelar um valor antes deste ser confirmado (pressionando) proceda da seguinte forma:

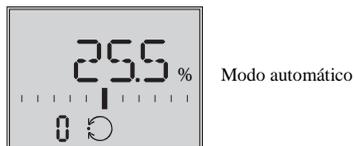
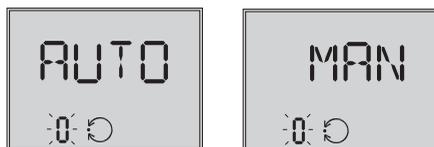
Gire → **ESC**

Pressione . O valor introduzido não é aceite pelo posicionador.

8.2 Modos de operação

8.2.1 Modo automático e manual

Após a inicialização ter terminado com sucesso, o posicionador está em modo automático (AUTO).

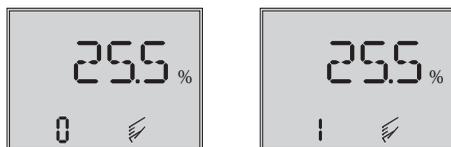
Modo automático

Mudar para modo de operação manual

Gire → **Código 0**

Pressione , exibe: **AUTO**, Código 0 pisca

Gire → **MAN**

Pressione para mudar para o modo de operação manual .

A transição é suave uma vez que o modo manual começa copm o Set-point utilizado pela última vez no modo automático. A posição actual é exibida em %.

Ajuste do Set-point manual

Gire → **Código 1**

Pressione , Código 1 pisca

Gire até que a pressão no posicionador suba o suficiente para que a válvula de controlo se mova para a posição pretendida.

Nota:
*O posicionador regressa automaticamente ao **Código 0** se não for feita nenhuma mudança durante 120 segundos. O posicionador permanece no modo de operação manual.*

Mudar para modo de operação automático (AUTO)

Gire → **Código 0**

Pressione , Código 0 pisca

Gire → **AUTO**

Pressione . O posicionador muda para o modo de operação automático.

8.2.2 Posição de segurança (SAFE)

Se quiser que a válvula se mova para a posição de segurança determinada durante o arranque (veja a secção7.1), proceda da seguinte forma:

Gire → **Código 0**
Pressione , exibe: modo de operação actual (**AUTO** ou **MAN**), Código 0 pisca
Gire → **SAFE**
Pressione , exibe: **S**
A válvula move-se para a posição de segurança.

Após o posicionador ter sido inicializado, a posição actual da válvula é indicada no écran em %.

Sair da posição de segurança

Gire → **Código 0**

Pressione , Código 0 pisca

Gire e seleccione o modo de operação pretendido **AUTO** ou **MAN**.

Pressione .
O posicionador muda para o modo de operação seleccionado.

8.3 Mau-funcionamento/falha

Todos os estados e mensagens de erro estão classificados no posicionador de acordo com um estado. A configuração predefinida dos estados está indicada na lista de códigos.

Nota: *A classificação de um estado só pode ser alterada no software de operador, ex. TROVIS-VIEW 4. Para mais informação, consulte as Instruções de Operação EB 8389-1, Diagnóstico de válvulas EXPERT+.*

Para fornecer uma melhor visão geral, as mensagens classificadas estão sumarizadas num estado condensado de acordo com a recomendação NAMUR NE 107. Estão disponíveis as seguintes mensagens de estado:

- **Falha (failure)**
  O posicionador não pode executar a sua função de controlo devido a uma falha funcional no equipamento ou num dos seus periféricos, ou ainda não foi executada uma inicialização com sucesso.
- **Necessita manutenção (required)**
  O posicionador ainda executa a sua tarefa de controlo (mas com limitações). Foi determinado uma necessidade de manutenção ou um desgaste acima da média. A tolerância para desgaste em breve será atingida ou está a ser consumida a um ritmo superior ao esperado. Irá necessitar de manutenção a médio termo.
- **Exige manutenção (demanded)**
  O posicionador ainda executa a sua tarefa de controlo (mas com limitações). Existe uma necessidade de manutenção ou um desgaste acima da média. A tolerância de desgaste vai ser atingida

em breve ou está a ser consumida acima do esperado. Vai ser necessário manutenção num curto prazo.

- **Sem especificação**
  O posicionador está a operar fora das condições especificadas.

Nota: *Se a uma ocorrência tiver sido atribuído o estado de 'No message', esta ocorrência não vai ter efeito sobre o estado condensado.*

Estado condensado

O estado condensado é apresentado no écran com os seguintes símbolos:

Estado condensado	Exibe no écran	Prioridade
Função de verificação	Texto, ex. **TUNE** ou **TEST**	↑
Falha	▮	
Sem especificação	🔧 Pisca	
Necessita/exige manutenção	🔧	

A mensagem que tiver a prioridade mais alta determina o estado condensado do posicionador. Se existir uma mensagem de erro, a possível causa do erro é indicada no **Código 49** e seguintes. Nesse caso, **ERR** é apresentado no écran.

Exemplo:
Erro causado pela posição do pino

A causa e acção recomendada estão indicadas na lista de códigos (secção 14).

Saída do alarme de falha

O estado condensado 'Falha' activa a saída do alarme de falha (opcional).

- O estado condensado 'Função de verificação' também pode activar o contacto de alarme de falha no **Código 32**.
- Os estados condensados 'Necessita/Exige manutenção' e 'Sem especificação' também podem activar o contacto do alarme de falha em **Código 33**.

8.3.1 Confirmar mensagens de erro

Active a configuração:

Nota: *Se não for efectuada nenhuma alteração em 120 segundos, a activação de configuração fica inválida.*

Gire ⊛ → **Código 3**, exibe: **No**

Pressione ⊛, Código 3 pisca
Gira ⊛ → **YES**

Pressione ⊛, exibe: ⇾

Confirmar mensagem de erro:

Gire ⊛ → Código de erro que quer confirmar.

Pressione ⊛ para confirmar a mensagem de erro.

9 Ajustar os contactos de fim-de-curso

A versão do posicionador com fim-de-curso indutivo tem apenas um indicador (1) montado no eixo e que opera o sensor de proximidade (3).

Para operar o fim-de-curso indutivo, é necessário ligar na respectiva saída um amplificador de mudança de estado segundo a norma EN 60947-5-6 (veja a secção 5.2.1).

Se o indicador (1) estiver dentro do campo do sensor, este assume uma resistência elevada. Se o indicador estiver fora do campo, o sensor assume uma baixa resistência.

Normalmente, o fim-de-curso é ajustado de forma a indicar as posições finais da válvula. No entanto, pode ser ajustado para indicar uma posição intermédia do curso da válvula.

Nota: *O fim-de-curso indutivo substitui o fim-de-curso por software A1 na atribuição dos terminais +41/–42.*
Cada mudança de estado pode indicar, opcionalmente, se o indicador entrou ou saiu do campo do sensor.
O segundo fim-de-curso por software (A2) continua activo, a função de fim-de-curso A1 é desactivada.

Adaptação do software

Código 38 (presença do alarme indutivo é marcada para **YES**).
O fim-de-curso indutivo fica ligado nos terminais +41/–42.
O equipamento é configurado conforme o estado de entrega.

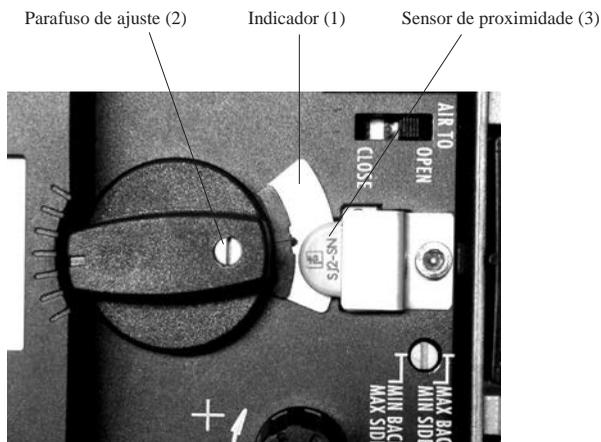



Fig. 23 · Ajuste do fim-de-curso indutivo

Afinação do ponto de mudança de estado:

AVISO
Durante o ajuste ou teste, o ponto de mudança deve sempre ser aproximado partindo da posição intermédia (50 %).

Para garantir que a mudança se efectuará, independentemente das condições ambientais, o ponto de mudança deve ser ajustado para aproximadamente 5 % antes da paragem mecânica (ABERTA – FECHADA).

Para a posição FECHADA (CLOSED):

1. Inicialize o posicionador.
2. Utilize a função **MAN** para mover o posicionador até 5 % (veja o écran).
3. Ajuste o indicador (1), utilizando o parafuso de ajuste (2), até que este entre ou saia do campo do sensor (3) e o amplificador responda. Pode medir a voltagem de mudança de estado como indicador.

Função de contacto:

- O indicador sai do campo → O contacto é efectuado.
- O indicador entra no campo → O contacto é aberto.

Para a posição ABERTA (OPEN):

1. Inicialize o posicionador.
2. Utilize a função **MAN** para mover o posicionador até **9**5 % (veja o écran).
3. Ajuste o indicador (1), utilizando o parafuso de ajuste (2), até que este entre ou saia do campo do sensor (3) e o amplificador responda. Pode medir a voltagem de mudança de estado como indicador**.**

Função de contacto:

- O indicador sai do campo → O contacto é efectuado.
- O indicador entra no campo → O contacto é aberto.

9.1 Montagem de um fim-de-curso indutivo

Necessita de um kit de montagem:
Fim-de-curso Pedido Nº 1400-7460

Nota: *Para equipamentos com protecção contra explosão, cumpra os requisitos da secção 11.*

---

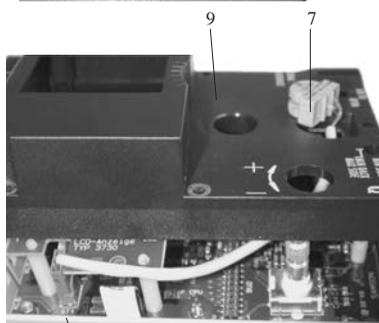
1. Retire o botão rotativo (3) e a cobertura do eixo (1), remova os cinco parafusos (2) e levante a cobertura plástica (9) em conjunto com o écran, certifique-se que não danifica a **fita circuito (entre a placa de circuitos e o écran).**
2. Utilize uma lâmina para recortar a abertura marcada (4) na cobertura.
3. Passe a ligação (11), com o cabo, pela cobertura e fixe o sensor de proximidade (7) com um pingo de cola.
4. Retire o fecho de contacto (8801-2267) da ligação X7 no topo da placa e insira a ligação (11) do cabo.
5. Posicione o cabo de forma que a cobertura de plástico possa ser reposta no posicionador. Coloque e aperte bem os parafusos de fixação (2). Coloque a placa de fixação (8) no sensor.
6. Monte o indicador rotativo (5). Certifique-se que o lado plano do eixo do posicionador fica colocado de forma que o indicador rotativo (5) tenha o indicador metálico (6) perto do sensor de proximidade.
7. ***Nota:*** *No arranque do posicionador, mude a opção de 'alarme indutivo', no **Código 38** de **NO** para **YES**.*

1	Cobertura do eixo	6	Indicador metálico
2	Parafusos	7	Sensor de proximidade
3	Botão rotativo	8	Placa de fixação
4	Marcação	9	Cobertura plástica
5	Indicador rotativo	11	Ligação

Fig. 24 · Montagem de um fim-de-curso indutivo.

10 Manutenção

O posicionador não necessita de manutenção.

Existem filtros com rede de 100 µm nas ligações pneumáticas de entrada e saída que podem ser removidos e limpos, se necessário.

As instruções de manutenção para os redutores de pressão de ar que existam a montante têm de ser cumpridas.

11 Intervenção em equipamentos com protecção contra explosão

Se uma parte do equipamento, em que está baseada a protecção contra explosão, tiver sido submetida a manutenção, o equipamento não pode ser colocado novamente em funcionamento sem que um inspector qualificado o tenha verificado de acordo com os requerimentos da protecção contra explosão, e tenha atribuído um certificado de inspecção ou uma marca de conformidade.

A inspecção por um inspector qualificado não é necessária se o fabricante tiver efectuado um teste de rotina no equipamento antes de o colocar de novo em funcionamento. A aprovação no teste de rotina tem de ser documentada pela fixação de uma marca de conformidade no equipamento. Substitua componentes com protecção contra explosão apenas por componentes originais testados pelo fabricante.

Equipamentos que estiveram em serviço fora da zona classificada, e que no futuro se pretenda utilizar numa zona classificada têm de cumprir todos os requisitos aplicáveis a equipamentos já usados. Antes de os usar numa zona classificada, teste-os de acordo com as especificações de manutenção para equipamentos com protecção contra explosão.

Consulte a secção 13 sobre a manutenção, calibração e configuração dentro e fora de zonas potencialmente explosivas.

12 Actualização de Firmware (interface série)

A actualização de Firmware em posicionadores actualmente em funcionamento pode ser executada da seguinte forma:

Quando as actualizações forem executadas por um técnico da SAMSON, será colocada uma marca de teste no posicionador, atribuída pela Garantia de Qualidade SAMSON, que confirma a actualização.

Em todos os outros casos, apenas pessoal da instalação fabril com autorização por escrito poderá executar actualizações. Esta pessoa terá de confirmar a actualização no posicionador.

Portáteis e computadores de mesa ligados à corrente têm de utilizar uma barreira de segurança adicional.

Isto não se aplica a portáteis alimentados por bateria. Neste caso, assume-se que o portátil alimentado a bateria irá operar por um breve período para efeitos de configuração de software ou testes.

a) Actualizações fora de zonas perigosas:

Remova o posicionador da instalação e actualize-o fora da zona perigosa.

b) Actualizações no local:

Actualizações no local só são permitidas após um responsável fabril ter fornecido uma autorização de intervenção em zona classificada.

Após a actualização estar completa, adicione o firmware actual à chapa identificativa; isto pode ser feito por meio de etiquetas.

13 Manutenção, calibração e intervenção no equipamento

A ligação a circuitos com segurança intrínseca para verificação ou calibração do equipamento, só pode ser efectuada com calibradores ou medidores com segurança intrínseca para corrente/voltagem, a fim de eliminar qualquer hipótese de danificar componentes relevantes para a protecção contra explosão.

Têm de ser respeitados os valores máximos especificados nos certificados de aprovação e conformidade para circuitos com segurança intrínseca.

14 Lista de Códigos

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
__Nota:__ Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com __Código 3__ antes da configuração.		
0	**Modo de operação** [MAN] Modo manual AUtO Modo automático SAFE Pos. de segurança ESC Sair	A mudança de automático para manual é suave. O modo automático só pode ser utilizado após a inicialização. **Veja a secção 6 para leitura com o Código 0**
1	**Set-Point manual** (manual w) 0 a 100 [0] % do curso nominal Uma válvula on/off pode mover-se mais de 100% do curso nominal (posição fechada para ATO) ou abaixo de 0% do curso nominal (posição fechada com ATC).	Ajusta o Set-point manual com o botão rotativo, o curso/ângulo actual é exibido em % após a inicialização, antes é exibido em graus (º) a posição da alavanca em relação ao eixo central do posicionador. **Nota:** Apenas pode ser seleccionado quando **Código 0** = MAN
2	**Direcção de leitura** Normal ou invertida ESC	Direcção de leitura do écran do posicionador, depende da localização das ligações pneumáticas.
3	**Activar a configuração** [No] · YES · ESC	Activa a opção de modificar a informação (data) (é automaticamente desactivada se o botão rotativo estiver inactivo por 120 segundos). Códigos marcados com asterisco (*) apenas podem ser lidos e não reescritos. **HART** pisca no écran quando a operação local estiver bloqueada através da comunicação HART®. **PST** aparece no écran quando a operação local estiver bloqueada pelo controlo temporal do teste de curso parcial. Nestas situações, os códigos apenas podem ser lidos pelo interface SSP.

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
__Nota:__ Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com __Código 3__ antes da configuração.		
4*	**Posição do pino** [No] · 17, 25, 35, 50, 70, 100, 200 mm · 90° com actuadores rotativos · 300 mm com actuadores de pistão · ESC **AVISO** se seleccionar uma posição do pino com o **Código 4** que seja muito pequena, o posicionador passa ao modo SAFE por razões de segurança.	O pino guia tem de ser inserido na posição correcta da alavanca dependendo do curso/ângulo de rotação da válvula. Para inicializar no modo NOM (curso nominal) ou SUB (calibração de substituição), a posição do pino terá de ser introduzida. Para inicialização nos modos MAX, MAN e MAN2, a posição do pino não é necessária, no entanto, é necessária no Código 5 para exibir o curso nominal. Posição do pino **Código 4** / Predefinição **Código 5** / Curso ajustável **Código 5** **17** / 7.5 / 3.6 a 17.7 **25** / 7.5 / 5.0 a 25.0 **35** / 15.0 / 7.0 a 35.4 **50** / 30.0 / 10.0 a 50.0 **70** / 40.0 / 14.0 a 70.7 **100** / 60.0 / 20.0 a 100.0 **200** / 120.0 / 40.0 a 200.0 **90°** / 90.0 / 24.0 a 100.0 **300** / 200.0 / 60.0 a 300.0
5*	**Curso nominal** [15.0] mm ou ângulo ° ESC	Para fazer a inicialização nos modos NOM (gama nominal) ou SUB (calibração de substituição), tem de ser introduzida a gama nominal. O ajuste da gama permitido depende da posição do pino, veja a tabela no Código 4. Após a inicialização para a gama máxima (MAX) com sucesso, é exibido o curso/ângulo máximo obtido.
6*	**Modo de inicialização** (init mode) [MAX] · NOM · MAN MAN2 · SUB KP · ZP ESC	MAX: Gama máxima · Arranque simples para válvulas com dois limites mecânicos bem definidos · O posicionador determina o curso/ângulo de rotação do obturador desde a posição FECHADA até ao extremo mecânico oposto. NOM: Gama nominal · Para válvulas globo · O posicionador determina o curso/ângulo de rotação do obturador desde a posição FECHADA até ao curso nominal especificado. MAN: Especificação manual 1 · Para válvulas globo com gama nominal desconhecida (posição ABERTA) · O posicionador determina o curso/ângulo de rotação desde a posição ABERTA, seleccionada manualmente (100%), até à posição FECHADA.

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
Nota: *Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com **Código 3** antes da configuração.*		
6*	**Modo de inicialização** (init mode) - continuação -	MAN2: Especificação manual 2 · Para válvulas globo com gama nominal desconhecida (posições ABERTA e FECHADA) · O posicionador determina o curso/ângulo de rotação entre a posição ABERTA (100%) seleccionada manualmente e a posição FECHADA (0%) também seleccionada manualmente. SUB: Calibração de substituição · Para substituir um posicionador com o mínimo de interferência no processo fabril a decorrer. KP: Afinação fina do filtro de entrada · A válvula move-se ao longo de todo o seu curso. NP: Calibração do zero · O ponto zero é recalibrado. ***AVISO:*** *A válvula move-se brevemente do ponto de operação para a sua posição fechada!*
7*	**Direcção de acção** (w/x) [↗↗] · ↗↘ · ESC	Direcção de acção do Set-point em relação à posição da válvula. ↗↗ : Crescente/crescente: a válvula globo abre quando o Set-point aumenta. ↗↘ : Crescente/decrescente: a válvula globo fecha quando o Set-point aumenta. A direcção de acção é adaptada às alterações na direcção de fecho da forma que se segue: ATO: AR PARA ABRIR · Após a inicialização, a direcção de acção permanece crescente/crescente (↗↗), a válvula globo abre quando o sinal em mA aumenta. ATC: AR PARA FECHAR · Após a inicialização, a direcção de acção muda para crescente/decrescente (↗↘), a válvula globo abre quando o sinal mA aumenta.
8*	**Valor inferior da gama de curso/ângulo** (lower x-range value) [0.0] a 80.0 % da gama nominal do curso · ESC Especificado em mm ou graus °, desde que o **Código 4** esteja activado.	Valor inferior, na gama operacional, do curso/ângulo de rotação. A gama nominal e a característica são automaticamente adaptadas. A gama operacional é o curso/ângulo real da válvula e é limitada inferiormente pelo valor de **Código 8** e superiormente pelo valor de **Código 9**. Usualmente, a gama operacional e a gama nominal são idênticas. A gama nominal pode ser limitada à gama operacional pelos valores inferior e superior da gama de x. O valor é o exibido ou tem de ser introduzido. Veja também o exemplo no **Código 9**!

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
Nota:	*Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com **Código 3** antes da configuração.*	
9*	**Valor superior da gama de curso/ângulo** (upper x-range value) 20.0 a [100.0] % da gama nominal · ESC Especificado em mm ou graus °, desde que o **Código 4** esteja activado.	Valor superior, na gama operacional, do curso/ângulo de rotação. A gama nominal e a característica são automaticamente adaptadas. **Exemplo:** A gama operacional é modificada, por exemplo, para limitar a gama numa válvula que foi dimensionada demasiado grande para as necessidades. Para este fim, toda a gama do Set-point é escalonada para os novos limites. 0% no écran corresponde ao valor limite inferior ajustado e 100% ao valor limite superior ajustado.
10*	**Limite inferior do curso/ângulo** (lower x-limit) [No] · 0.0 a 49.9 % da gama operacional · ESC	Limitação inferior do curso/ângulo de rotação da válvula para o valor introduzido. A característica não é adaptada.
11*	**Limite superior do curso/ângulo** (upper x-limit) No · 50.0 a 120.0 % da gama operacional · ESC, [100.0]	Limitação superior do curso/ângulo de rotação da válvula para o valor introduzido. A característica não é adaptada. **Exemplo:** Em algumas aplicações, é melhor limitar o curso da válvula, ex. se um caudal mínimo tem de ser garantido ou um caudal máximo não pode ser atingido. O limite inferior tem de ser ajustado com o **Código 10** e o limite superior com o **Código 11**. Se tiver sido activada a função de fecho estanque (tight-closing) esta tem prioridade sobre a limitação de curso! Quando for seleccionada a opção 'No', a válvula pode ser aberta acima do curso nominal com um Set-point fora da gama dos 4 a 20 mA.

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
Nota: *Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com **Código 3** antes da configuração.*		
12*	**Set-point, valor inferior da gama** (w-start) [0.0] a 75.0 % · ESC	Valor inferior da gama (0 % = 4 mA) da gama válida de Set-point. Este valor tem de ser menor que o valor da gama superior (w-end). A gama de Set-point é a diferença entre o valor superior da gama – valor inferior da gama. A diferença tem de ser maior ou igual a 25 % (= 4 mA). Quando a gama do Set-point 0 a 100 % = 4 a 20 mA, a válvula move-se ao longo de toda a sua gama operacional de 0 a 100 % do curso/ângulo de rotação. Ao funcionar em **split-range** (gama dividida), a válvula trabalha com Set-points menores. O sinal enviado pela unidade de controlo para as duas válvulas é dividido de tal forma que, por exemplo, a válvula se move ao longo da totalidade do seu curso operacional com apenas metade do sinal de comando (a primeira válvula trabalha com 0 a 50 % = 4 a 12 mA e a segunda válvula com 50 a 100 % = 12 a 20 mA).
13*	**Set-point, valor superior da gama** (w-end) 25.0 a [100.0] % · ESC	Valor superior da gama (100 % = 20 mA) da gama válida de Set-point. Este valor tem de ser maior que o valor da gama inferior (w-start).
14*	**FECHADA, posição final** (end position w <) No · 0.0 a 49.9 % da gama definida através dos Códigos 12/13 ESC, [1.0]	Limite do Set-point w. Quando o Set-point desce abaixo do limite, um actuador com ATO (ar para abrir) é completamente ventilado e um actuador com ATC (ar para fechar) é pressurizado. Esta acção leva sempre ao fecho estanque (tight-closing) da válvula. Os Códigos **14/15** têm prioridade sobre os Códigos **8/9/10/11**. Os Códigos **21/22** têm prioridade sobre os Códigos **14/15**.
15*	**ABERTA, posição final** (end position w >) [No] · 50.0 a 100.0 % da gama definida através dos Códigos 12/13 · ESC ***AVISO*** *Para actuadores de duplo-efeito (ATO) o limite de pressão não pode estar activo!*	Limite do Set-point w. Quando o Set-point desce abaixo do limite, um actuador com ATO (ar para abrir) é pressurizado e um actuador com ATC (ar para fechar) é completamente ventilado. Esta acção leva à abertura total da válvula. Os Códigos **14/15** têm prioridade sobre os Códigos **8/9/10/11**. Os Códigos **21/22** têm prioridade sobre os Códigos **14/15**. **Exemplo:** Seleccione a posição final w > como 99 % para válvulas de 3 vias.
16*	**Limite de pressão** [No] · 1.4 a 7.0 bar · ESC	O sinal pneumático para o actuador pode ser limitado. Após ter alterado o limite de pressão, o actuador tem de ser ventilado uma vez (ex. seleccionando a acção de segurança).

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
*Nota: Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com **Código 3** antes da configuração.*		
17*	**Nível do coeficiente de acção proporcional Kp** 0 a 17 · ESC, [7] ***AVISO*** *Alterar o nível de Kp influencia o desvio do sistema. Esta influência pode ser equilibrada pela afinação do filtro de entrada com o **Código 6.*** Veja a secção 7.6.6.	Durante a inicialização do posicionador, os valores de Kp e Tv são optimizados. Se o valor de Kp for inferior a 3, o **Código de erro 61** é activado. Se o posicionador mostrar uma tendência inadmissível para oscilar após um impulso, devido a interferências adicionais, os níveis de Kp e Tv podem ser adaptados após a inicialização. Para isso, ou o nível de Tv é elevado em pequenos passos, até que o comportamento resposta seja obtido, ou se for atingido o valor máximo de 4, o nível de Kp pode ser descido em pequenos passos.
18*	**Nível da acção derivativa temporal Tv** No · 1 a 4 · ESC, [2]	Veja o Código 19. A alteração do nível de Tv não tem efeito sobre o desvio do Set-point.
19*	**Banda de tolerância** 0.1 a 10.0 % da gama operacional · ESC, [5.0]	Utilizado para monitorização do erro. Se o desvio do sistema for superior à banda de tolerância seleccionada, por um tempo superior ao permitido (lag) [30 s], é activado o **Código de erro 57** (laço de controlo). ***Nota:*** *O tempo permitido só pode ser alterado pelo software de operador.*
20*	**Selecção da característica** [0] a 9 · ESC	Seleccione o tipo de característica. Veja a secção 16. 0: Linear 1: Exponencial (equal percentage) 2: Exponencial invertida (reverse equal percentage) 3: Válvula borboleta SAMSON, linear 4: Válvula borboleta SAMSON, exponencial 5: Válvula de obturador rotativo VETEC, linear 6: Válvula de obturador rotativo VETEC, exponencial 7: Válvula de bola segmentada, linear 8: Válvula de bola segmentada, exponencial 9: Definido pelo utilizador (com software de operador)

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
Nota: *Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com* ***Código 3*** *antes da configuração.*		
21*	**Tempo de trânsito para ABRIR** (w ramp OPEN) [0] a 240 s · ESC ***AVISO*** *O tempo de trânsito introduzido neste código não se aplica quando é accionada a função de segurança, a válvula solenóide/ventilação forçada ou quando falha a energia auxiliar.*	O tempo necessário para a válvula passar todo o curso operativo quando abre. Este parâmetro pode ser utilizado para aumentar o tempo de trânsito mínimo na ABERTURA (**Código 40**). Limitação do tempo de trânsito (**Código 21** e **22**): Para algumas aplicações é necessário limitar o tempo de trânsito do actuador de forma que a acção de controlo do processo não se inicie de forma muito brusca. O **Código 21** tem prioridade sobre o **Código 15**.
22*	**Tempo de trânsito para FECHAR** (w ramp CLOSED) [0] a 240 s · ESC **AVISO** O tempo de trânsito introduzido neste código não se aplica quando é accionada a função de segurança, a válvula solenóide/ventilação forçada ou quando falha a energia auxiliar.	O tempo necessário para a válvula passar todo o curso operativo quando fecha. Este parâmetro pode ser utilizado para aumentar o tempo de trânsito mínimo no FECHO (**Código 41**). O **Código 22** tem prioridade sobre o **Código 14**.
23*	**Valor absoluto do curso total da válvula** YES · [0] a 99x10^{7} · ESC Exibe um valor exponencial após chegar a 9999	Valor total acumulado de duplos cursos da válvula. Pode ser reiniciado a 0 com o Código **36 – STD** e **– DS**. **Nota:** O valor é guardado numa memória não volátil a cada 24 horas.
24*	**Limite do curso total da válvula** 1000 a 99x10^{7} · ESC, [1 000 000] Exibe um valor exponencial após chegar a 9999	Limite do valor total acumulado de duplos cursos da válvula. A mensagem 'Total valve travel exceeded' é exibida com a respectiva classificação do estado seleccionado quando o limite for excedido. ***Nota:*** *A mensagem 'Total valve travel exceeded' tem por predefinição a classificação de estado 'Maintenance required' (necessita manutenção). Esta classificação apenas pode ser alterada com o software de operador (ex. TROVIS- VIEW 4).*

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Description
Nota: Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com ***Código 3*** *antes da configuração.*		
25*	**Modo de alarme** 0 a 3 · ESC, [2]	Modos de mudança de estado dos contactos de alarme A1 e A2 quando em estado de responder (após inicializar o posicionador). **Versão com protecção contra explosão segundo EN 60947-5-6** 0: A1 ≥ 2.1 mA A2 ≤ 1.2 mA 1: A1 ≤ 1.2 mA A2 ≤ 1.2 mA 2: A1 ≥ 2.1 mA A2 ≥ 2.1 mA 3: A1 ≤ 1.2 mA A2 ≥ 2.1 mA **Versão sem protecção contra explosão** 0: A1 R = 348 Ω A2 Não-condutor 1: A1 Não-condutor A2 Não-condutor 2: A1 R = 348 Ω A2 R = 348 Ω 3: A1 Não-condutor A2 R = 348 Ω Enquanto o posicionador não tiver sido inicializado, os fins-de- curso por software têm sempre o sinal como no estado de sem resposta. Se não existir sinal mA nos terminais 11/12, os fins-de-curso por software ambos mudam para um sinal ≤ 1.2 mA (Ex) ou não-condutor (sem protecção contra explosão). **Nota:** A saída do alarme de falha muda sempre para ≤ 1.2 mA/não-condutor no caso de uma falha. Tem sempre ≥ 1.2 mA / R = 348 Ω quando não há falha.
26*	**Limite A1** No · 0.0 a 100.0 % da gama operacional · ESC, [2.0] ***AVISO*** *Este parâmetro não tem efeito quando for instalado um fim-de-curso indutivo.*	Limite da posição da válvula em relação à gama operativa. O alarme A1 é activado quando o valor descer abaixo do limite.
27*	**Limite A2** No · 0.0 a 100.0 % da gama operacional · ESC, [98.0]	Limite da posição da válvula em relação à gama operativa. O alarme A2 é activado quando o valor descer abaixo do limite.

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
Nota: *Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com* ***Código 3*** *antes da configuração.*		
28*	**Teste dos alarmes** Direcção de leitura: Padrão · Invertido [No] · [No] A1 · 1A A2 · 2A A3 · 3A ESC · ESC	Testa os alarmes dos fins-de-curso por software A1 e A2, assim como o contacto do alarme de falha A3. Ao activar o teste, os contactos mudam de estado cinco vezes. A1/1A: Fim-de-curso por software A1 passa a $\geq$ 2.1mA A2/2A: Fim-de-curso por software A2 passa a $\geq$ 2.1 mA A3/3A: Contacto do alarme de falha A3 passa a $\leq$ 1.2 mA
29*	**Transmissor de posição x/ix**[3] [↗↗] · ↗↘ · ESC	Direcção de operação do transmissor de posição. Isto indica como é que o curso/ângulo é atribuído ao sinal I, baseado na posição de válvula fechada. A gama operacional (ver **Código 8**) da válvula é representada num sinal de 4 a 20 mA. Valores acima ou abaixo dos limites 2.4 e 21.6 mA podem ser representados. Quando o posicionador não tiver sido ligado (Set-point inferior a 3.6 mA), o sinal é 0.9 mA e 3.8 mA ou 4.4 mA quando o posicionador não tiver sido inicializado. Quando o **Código 32** = YES, o transmissor do posicionador envia o valor definido no **Código 30** durante a inicialização ou a calibração do zero. Quando o **Código 32** = No, o valor de 4 mA é enviado enquanto decorre a auto adaptação.
30*	**Alarme de falha ix** [3] [No] · HI · LO · ESC	Utilizado para seleccionar se as falhas que activem o contacto de alarme de falha também devam ser indicadas pela saída do transmissor de posição e como devem ser sinalizadas. HI ix = 21.6 ±0.1 mA ou LO ix = 2.4 ±0.1 mA
31*	**Teste do transmissor de posição** [3] –10.0 a 110.0 % da gama operacional · ESC, [a predefinição é o último valor que foi transmitido]	Testa o transmissor de posição. Podem ser introduzidos valores relacionados com a gama operacional. Se o posicionador tiver sido inicializado, a posição da válvula é utilizada localmente como valor inicial (permite uma transição suave para o modo de teste). Ao testar através de software, o valor introduzido para simulação é atribuído como o sinal de feedback da posição durante 30 segundos.
[3] Transmissor de posição analógico: Os **Códigos 29/30/31** apenas podem ser seleccionados se o transmissor de posição (opcional) tiver sido instalado.		
32*	**Mensagem de erro no caso do estado condensado 'Função de verificação' (function check)** [YES] · No · ESC	YES: Os estados condensados 'Falha' e 'Função de verificação' geram uma mensagem de erro. No: Apenas o estado condensado 'Falha' gera uma mensagem de erro.

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
*Nota: Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com **Código 3** antes da configuração.*		
33*	**Mensagem de erro no caso dos estados condensados 'Necessita de manutenção' e 'Sem especificação'** [YES] · No · ESC	YES: Os estados condensados 'Falha', 'Necessita manutenção' e 'sem especificação' geram uma mensagem de erro. No: Apenas o estado condensado 'Falha' gera uma mensagem de erro.
34*	**Direcção de fecho** CL · [CCL] · ESC	CL : Sentido horário (clockwise) CCL: Sentido anti-horário (counterclockwise) Direcção de rotação do eixo do posicionador (lido na cobertura do eixo/indicador rotativo com a tampa aberta), quando a válvula se move para a sua posição de FECHADA. ***Nota:** Apenas é necessário definir quando o modo de inicialização definido (**Código 6**) for SUB.*
35*	**Posição de bloqueio** [0] mm / ° / % · ESC	Distância até à posição FECHADA ***Nota:** Apenas é necessário definir quando o modo de inicialização definido (**Código 6**) for SUB.*
36*	**Reposição (reset)** STD · DIAG · DS · ESC	STD: Reposição dos parâmetros de arranque (start-up) – Os parâmetros são repostos às suas predefinições – A informação (data) dos diagnósticos é reiniciada – Os parâmetros de informação (apenas de leitura - read only) ficam inalterados – O posicionador tem de ser reinicializado DIAG: Reposição da informação (data) dos diagnósticos – Os parâmetros de configuração, informação (data) de referência e acessos (logging) ficam inalterados – O posicionador não necessita ser reinicializado DS: Repõe o posicionador para as suas predefinições de fábrica – Os parâmetros são repostos às suas predefinições – A informação (data) dos diagnósticos é eliminada – Os parâmetros de informação (apenas leitura - read only) são eliminados – O posicionador tem de ser reinicializado

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Description
*Nota: Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com **Código 3** antes da configuração.*		
37	**Opções** Apenas leitura (read only)	Indica qual a opção (ligado nos termninais 31 e 32, Fig. 18) foi instalada: No: Nada foi instalado POS: Transmisssor de posição analógico dI: Entrada binária LS: Sensor de fuga Quando for seleccionada a entrada binária, DI e o estado HIGH ou LOW, são exibidos em sequência alternada. Quando for seleccionado o sensor de fuga, LS e o nível de som detectado em dB, são exibidos em sequência alternada.
38*	**Fim de curso indutivo** [No] · YES · ESC	Indica se a opção de contacto indutivo foi instalada.
39	**Desvio do Set-point e** Apenas leitura (read only)	Exibe o desvio do Set-point (e = w – x)
40	**Tempo de trânsito mínimo na ABERTURA** Apenas leitura (read only)	Tempo de trânsito mínimo para a abertura da válvula, determinado durante a inicialização.
41	**Tempo de trânsito mínimo no FECHO** Apenas leitura (read only)	Tempo de trânsito mínimo para o fecho da válvula, determinado durante a inicialização.
42	**Set-point** Apenas leitura (read only)	Set-point w aplicado no modo de operação automático. 4 a 20 mA corresponde de 0 a 100 %.
43	**Versão de Firmware** Apenas leitura (read only)	Tipo de equipamento e a versão actual do firmware instalada (exibido em sequência alternada).
44	**Informação de y** Apenas leitura (read only)	Sinal de controlo y em %, em relação ao curso determinado durante a inicialização. MAX: O posicionador envia a sua pressão máxima de saída. Veja a descrição dos **Códigos 14, 15**. 0 P: O posicionador ventila totalmente. Veja a descrição dos **Códigos 14, 15**. – – –: O posicionador não está inicializado.

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
Nota: *Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com* ***Código 3*** *antes da configuração.*		
45	**Válvula solenóide interna/ ventilação forçada** Apenas leitura (read only)	Indica se uma válvula solenóide/ventilação forçada foi instalada. Se uma alimentação em voltagem foi ligada nos terminais +81/–82, aparece no écran YES e HIGH em sequência alternada. Se não foi ligada uma alimentação em voltagem (actuador ventilado, posição de segurança indicada no écran com o símbolo **S**), YES e LOW aparece no écran em sequência alternada.
46*	**Endereço Bus (bus address)** [0] a 15 · ESC	Ao utilizar o protocolo HART®, todos os equipamentos de controlo e equipamentos de campo podem ser endereçados individualmente utilizando uma ligação ponto-a-ponto ou o bus padrão (multidrop). Ponto-a-ponto: O equipamento mestre HART® liga directamente a um equipamento de campo HART®. Com este tipo de ligação, o endereço do posicionador tem de ser sempre '0'. Bus padrão (multidrop): Até um máximo de 15 equipamentos de campo podem ser ligados em paralelo com um simples par de fios. O equipamento mestre HART® distingui-os pelos seus endereços na gama de 1 a 15.
47*	**Protecção de escrita HART®** [No] · YES · ESC	Quando a protecção de escrita estiver activa, a informação (data) no posicionador apenas pode ser lida, não pode ser escrita através da comunicação HART®.
48 -	**Diagnóstico** ***Nota:*** *Para mais informação consulte as Instruções de Operação EB 8389-1 sobre diagnósticos de válvula EXPERT+.*	
d0	**Temperatura** Apenas leitura (read only)	Temperatura [°C] actual dentro do posicionador. (precisão ±3 %)
d1	**Temperatura mínima** Apenas leitura (read only)	Temperatura [°C] mais baixa registada dentro do posicionador desde que o registo horário de operação foi iniciado.
d2	**Temperatura máxima** Apenas leitura (read only)	Temperatura [°C] mais alta registada dentro do posicionador desde que o registo horário de operação foi iniciado.
d3	**Quantidade de calibrações de zero** Apenas leitura (read only)	Quantas vezes foram efectuadas a calibração do zero desde a última inicialização.
d4	**Quantidade de inicializações** Apenas leitura (read only)	Quantas vezes foi a inicialização executada desde o último arranque com configurações predefinidas de fábrica.

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
*Nota: Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com **Código 3** antes da configuração.*		
d5*	**Limite do ponto zero** 0.0 a 100.0 % do curso nominal · ESC, [5.0]	Posição limite da válvula em relação ao curso nominal. Quando o limite for excedido, a mensagem 'Zero point' (**Código 58**) é gerada de acordo com a classificação de estado seleccionada. ***Nota:** A mensagem 'Zero point' (Código 58) tem predefinido a classificação de estado 'Necessita manutenção'. Esta classificação só pode ser alterada através do software de operador (ex. TROVIS-VIEW 4).*
d6	**Estado condensado** Apenas leitura (read only)	Sumário de todas as mensagens de estado classificadas de acordo com a recomendação NAMUR, NE 107. OK: Sem mensagem C: Necessita manutenção (Maintenance required) CR: Exige manutenção (Maintenance demanded) S: Sem especificação (Out of specification) B: Falha (Failure)
d7	**Pressão de alimentação p_s** Apenas leitura (read only)	Pressão de alimentação actual [bar]
d8	**Sinal pneumático p_{out}** Apenas leitura (read only)	Sinal de comando pneumático actual [bar]
d9	**Caudal** Apenas leitura (read only)	Caudal actual através da válvula ***Nota:** – – – – aparece no écran quando o cálculo do caudal não estiver activo ou tenha falhado.*
d10	**Pressão diferencial** Apenas leitura (read only)	Pressão diferencial actual através da válvula [bar]
d11*	**Direcção de acção (actuador)** [-/-] · SA · DA · ELSE · ESC	Indica a direcção de acção do actuador. SA: Simples efeito (single-acting) DA: Duplo efeito (double-acting) ELSE: Outro

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
Nota: *Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com* ***Código 3*** *antes da configuração.*		
h0*	**Inicialização incluindo a assinatura da válvula** No · [YES] · ESC	Inicialização com [YES] ou sem [No] efectuar o cálculo e registo da assinatura da válvula. A assinatura da válvula envolve o registo do sinal pneumático p_{out} em relação à posição da válvula. A assinatura da válvula é registada durante a inicialização de um posicionador ainda não inicializado (ex. após a reposição do posicionador a valores predefinidos com **Código 36 - STD** e **Código 36 - DS**). Também será efectuado um novo registo da assinatura da válvula, durante a próxima inicialização, se algum dos seguintes códigos tiver sido alterado; modo de inicialização (**Código 6**), Posição do pino (**Código 4**), Direcção de acção (**Código 7**), Limite de pressão (**Código 16**), Nível do coeficiente de acção proporcional Kp (**Código 17**) ou Nível do coeficiente de acção derivativo Tv (**Código 18**), assim como o selector (ATO/ATC). ***Note:*** *A assinatura da válvula é necessária para executar as funções de diagnóstico. Para mais informação, consulte as Instruções de Operação EB 8389-1 sobre diagnósticos de válvula.*
h1	– Não atribuído –	
h2	– Não atribuído –	
h3*	**Tempo pretendido até 'Reset diagnostic measured data'** [0] a 365 dias · ESC	Intervalo de tempo pretendido entre as eliminações dos dados de diagnóstico registados.
h4	**Tempo restante até 'Reset diagnostic measured data'** Apenas leitura (read only)	Tempo restante (tempo e unidade de tempo são exibidos em sequência alternada) até à próxima limpeza de dados agendada.
49	**Teste de curso parcial (PST - partial stroke test)** ***Nota:*** *As Instruções de Operação EB 8389-1 sobre os diagnósticos de válvula EXPERT+ contêm mais informação sobre o teste de curso parcial (PST).*	
A0*	**Iniciar teste** [No] · YES · ESC	Iniciar o teste de curso parcial (Teste D4). A válvula move-se ao longo do curso do teste (desde o valor do curso inferior (**Código 49 - d2**) até ao valor do curso superior (**Código 49 - d3**)) e retorna, num ritmo contínuo ou em passos. A duração, Set-point, posição da válvula, desvio do Set-point e sinal de controlo são registados.
A1	**Tempo até ao próximo teste** Apenas leitura (read only)	Tempo restante (tempo e unidade de tempo são exibidos em sequência alternada) até se realizar o próximo teste agendado.

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
Nota: *Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com* ***Código 3*** *antes da configuração.*		
A2*	**Teste** AUTO · [MAN] · ESC ***AVISO*** *A protecção de escrita está activa no modo AUTO (a operação local e via software está bloqueada).*	Activa (AUTO) ou desactiva (MAN) o teste de curso parcial (PST) agendado.
A3*	**Intervalo de teste**	Intervalo de teste (tempo e unidade de tempo são exibidos em sequência alternada) até começar o teste agendado.
A4	– Não atribuído –	
A5	**Tempo mínimo recomendado de amostragem** Apenas leitura (read only)	Tempo de amostragem [s] utilizado para registar um passo completo no gráfico do teste de curso parcial (PST).
A6	– Não atribuído –	
A7	**Valor de referência de Δp_out** Apenas leitura (read only)	A válvula move-se para os valores inferior (**Código 49 - d2**) e superior (**Código 49 - d3**) da gama do teste com um certo sinal pneumático. O valor de referência de Δp_out [bar] é calculado com os dois sinais pneumáticos. ***Nota:*** *O valor de referência apenas se aplica ao passo ajustado e à variação continua (ramp).*
A8*	**Activa a monitorização de Δp_out** [No] · YES · ESC	Activa (YES) ou desactiva (No) a monitorização de Δp_out.
A9*	**Valor monitorizado de Δp_out** 0.00 a 7.00 bar · ESC, [1.00]	O teste é cancelado sempre que a mudança no sinal pneumático desça abaixo ou exceda o valor de referência. O valor de referência é construído com o valor de Δp_out (**Código 49 - A7**) e o valor monitorizado de Δp_out.
d0	– Não atribuído –	
d1	– Não atribuído –	
d2*	**Valor da gama inferior** 0.0 a [100.0] % · ESC	Valor inicial do teste. ***Nota:*** *Para executar o teste PST, o valor da gama inferior do curso tem de estar dentro do intervalo do ponto de operação ± o limite da tolerância.* *O limite da tolerância está predefinido para 2.0 %. Pode ser alterado com o software do operador, ex. TROVIS-VIEW 4.*

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
*Nota: Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com **Código 3** antes da configuração.*		
d3*	**Valor a gama superior** 0.0 a 100.0 % · ESC, [90.0]	Valor final do teste.
d4*	**Activar a função ramp** No · [YES]	YES: A válvula move-se ao longo do curso de teste com a duração definida (ramp time). No: A válvula move-se ao longo do curso de teste por passos (step - resposta a impulsos).
d5*	**Tempo de ramp (decrescente)** 0 a 9999 s · ESC, [45]	Período de tempo que a válvula leva a mover-se ao longo do curso operacional desde a posição fechada até aberta. O cálculo do tempo para a válvula se mover desde o valor inferior (**Código 49 - d2**) até ao valor superior (**Código 49 - d3**) é o seguinte: Valor superior – Valor inferior / 100 x tempo de ramp (crescente)
d6*	**Tempo de ramp (crescente)** 0 a 9999 s · ESC, [45]	Período de tempo que a válvula leva a mover-se ao longo do curso operacional desde a posição aberta até fechada. O cálculo do tempo para a válvula se mover desde o valor superior (**Código 49 – d3**) até ao valor inferior (**Código 49 – d2**) é o seguinte: Valor inferior – Valor superior / 100 x tempo de ramp (decrescente)
d7*	**Ajuste do tempo antes de começar o teste** 1 a 240 s · ESC, [10]	Ajuste do tempo entre a válvula atingir o valor superior da gama (**Código 49 - d3**) e mover-se ao longo do curso de teste na direcção inversa.
d8*	**Tempo de espera após a mudança de passo** 1.0 a 240.0 s · ESC, [2.0]	Tempo de espera entre passos desde o valor da gama inferior (**Código 49 - d2**) até o valor da gama superior (**Código 49 - d3**) e vice-versa.
d9*	**Tempo de amostragem** [0.2] a 250.0 s · ESC	Período de tempo entre a medição da informação (data).
E0*	**Activar a monitorização de x** No · [YES]	Activa (YES) ou desactiva (No) a monitorização de x.
E1*	**Valor de x monitorizado** –10.0 a 110.0 % do curso total · ESC, [85.0]	O teste é cancelado quando a válvula se move abaixo do valor ajustado.
E2	– Não atribuído –	
E3	– Não atribuído –	

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
*Nota: Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com **Código 3** antes da configuração.*		
E4	– Não atribuído –	
E5*	**Activa a monitorização da banda de tolerância do PST** [No] · YES	Activa (YES) ou desactiva (No) a monitorização da banda de tolerância do teste de curso parcial (PST).
E6*	**Banda de tolerância PST** 0.1 a 100.0 % · ESC, [5.0]	O teste é cancelado quando o desvio da posição da válvula (em relação valor superior da gama do passo) excede o valor ajustado.
E7*	**Duração máxima do teste** 30 a 25000 s · ESC [30]	O teste é cancelado quando a duração atinge o valor máximo definido.
E8	– Não atribuído –	
E9*	**Reposição de 'Partial stroke test parameters'**	Reposição para valores de fábrica dos parâmetros do teste de curso parcial (PST - partial stroke test).
F0	**Sem teste disponível**	
F1	– Não atribuído –	
F2	**Cancelar x**	O teste foi cancelado. A posição da válvula desceu abaixo do valor monitorizado de x (**Código 49 - E1**).
F3	**Cancelação de Δp_out**	O teste foi cancelado. A variação no sinal pneumático (Δp_out) desceu abaixo ou excedeu o valor de referência (**Código 49 - A9**).
F4	**Banda de tolerância excedida**	O desvio da posição da válvula excedeu o valor ajustado para a banda de tolerância do PST (**Código 49 - E6**).
F5	**Duração máxima do teste excedida**	O teste foi cancelado. Foi alcançada a duração máxima do teste PST (**Código 49 - E7**).
F6	**Teste cancelado manualmente**	
F7	**Memória para os valores medidos cheia**	O tempo de amostragem (**Código 49 - d9**) é demasiado baixo. Após ter registado 100 pontos de informação (data) por variável, o registo é parado, mas o teste continua até terminar.
F8	**Cancelado pela válvula solenóide interna /ventilação forçada**	O teste foi cancelado. A válvula solenóide interna foi energizada / a ventilação forçada foi activada.

Código Nº	**Parâmetro** – Leituras, valores [predefinição]	Descrição
__Nota:__ Códigos marcados com asterisco (*) têm de ser activados com __Código 3__ antes da configuração.		
F9	**Cancelado por erro do laço de controlo**	O teste foi cancelado. Ocorreu um erro no laço de controlo (control loop).
	Tipo de aplicação ***Nota:*** *A secção 7.8 contem detalhes sobre as válvulas Tudo-ou-Nada (on/off).*	
h0	**Tipo de aplicação** [No] · YES · ESC	No: Válvula de controlo YES: Válvula Tudo-ou-Nada (on/off) Dependendo do tipo de aplicação seleccionado, o posicionador tem comportamentos diferentes no modo automático e diferentes funções de diagnóstico. Veja a secção 3.4.
h1	**Ponto de operação** 0.0 a [100.0] % da posição da válvula · ESC	Posição da válvula quando, o Set-point w > limite do ponto de operação (**Código 49 - h5**)
h2	**Limite da acção de segurança** 0.0 a 20.0 % do Set-point · ESC, [12.5]	Limite do valor de Set-point w. A violação do limite provoca o movimento da válvula para a posição de segurança.
h3	**Limite inferior para iniciar o teste** [25.0 % do Set-point]	Se o Set-point estiver entre o limite inferior para começar o teste (25%) e o limite da acção de segurança (**Código 49 - h2**), a válvula permanece na sua última posição válida. Se o Set-point se mantiver entre o limite inferior para começar o teste (25%) e o limite superior para começar o teste (50%) durante seis segundos, começa o teste de curso parcial (PST). Após o teste estar completo, a válvula regressa à sua última posição válida.
h4	**Limite superior para iniciar o teste** [50.0 % do Set-point]	Se o Set-point se mantiver entre o limite do ponto de operação e o limite superior para iniciar o teste (50%), a válvula permanece na sua última posição válida. Se o Set-point se mantiver entre o limite inferior para começar o teste (25%) e o limite superior para começar o teste (50%) durante seis segundos, começa o teste de curso parcial (PST). Após o teste estar completo, a válvula regressa à sua última posição válida.
h5	**Limite do ponto de operação** 55.0 a 100.0 % do Set-point · ESC, [75.0]	Limite do Set-point w. A violação do limite provoca o movimento da válvula para o ponto de operação (**Código 49 - h1**).

***Nota:** Os códigos de erro listados a seguir aparecem no écran correspondendo à sua classificação de estado definida no estado condensado (Necessita manutenção/Exige manutenção: , Sem especificação: pisca, alarme de falha:).*
Se a classificação de estado atribuída ao erro for, 'No message', o erro não será incluído no estado condensado.
Por predefinição a todos os erros têm atribuído uma classificação de estado. A classificação do estado dos erros também pode ser alterada como necessário através do software de operador, ex. TROVIS-VIEW 4.

Erros de inicialização

Código de erro – Acção recomendada		Alarme de estado condensado activo, quando pedido, aparece **ERR** no écran. Quando existir mensagem de erro, é exibida aqui.
50	**x > gama**	O valor fornecido pelo sinal de medida ou é muito alto ou muito baixo, o sensor de medida está próximo do seu limite mecânico. – Posição do pino incorrecta. – Montagem NAMUR: o suporte deslizou ou o pino guia não está inserido na ranhura correcta da placa de apoio. – Placa de apoio incorrectamente montada.
	Classificação de estado	[Precisa de manutenção]
	Acção recomendada	– Verifique a montagem e a posição do pino. – Reinicialize o posicionador.
51	**Δx < gama**	A amplitude de medida do sensor é muito baixa. – Pino posicionado incorrectamente – A alavanca instalada é incorrecta – A selecção do limite de pressão é muito baixa Um ângulo de rotação do eixo do posicionador inferior a 16°, produz este alarme. Um ângulo inferior a 9°, conduz ao cancelamento da inicialização.
	Classificação de estado	[Sem especificação]
	Acção recomendada	– Verifique a montagem e o limite de pressão. – Reinicialize o posicionador.
52	**Montagem**	– A gama nominal não foi alcançada durante a inicialização com o modo NOM (o curso/ângulo máximo é exibido no écran). – A alavanca instalada é incorrecta. – A alimentação pneumática é muito baixa. A válvula não se pode mover até à posição pretendida.
	Classificação de estado	[Precisa de manutenção]
	Acção recomendada	– Verifique a montagem e a alimentação pneumática. – Reinicialize o posicionador.

Código de erro – Acção recomendada		Alarme de estado condensado activo, quando pedido, aparece **ERR** no écran. Quando existir mensagem de erro, é exibida aqui.
53	**Tempo de inicialização excedido (Init time >)**	A rotina de inicialização durou demasiado tempo. – A válvula abre após um tempo considerável. – A válvula não tem extremos mecânicos fixos (possível com uma válvula de controlo borboleta linear). – A válvula tem uma forte tendência para oscilar.
	Classificação de estado	[Necessita manutenção]
	Acção recomendada	– Verifique a alimentação pneumática. Se necessário instale um amplificador pneumático (booster). – Ajuste os extremos mecânicos. – Reduza a tendência para oscilar (ex. restrinja ou abra o bypass do amplificador). Depois reinicialize o posicionador.
54	**Inicialização – válvula solenóide interna/ ventilação forçada**	1) A válvula solenóide interna/ventilação forçada não estão ligadas ou estão incorrectamente ligadas. 2) Se tentou inicializar o posicionador partindo da posição de segurança (SAFE).
	Classificação de estado	[Necessita manutenção]
	Acção recomendada	Re. 1) – Verifique a ligação e alimentação da válvula solenóide /ventilação forçada. – Reinicialize o posicionador. Re. 2) – Mude para modo de operação manual (MAN). – Reinicialize o posicionador.
55	**Tempo de trânsito muito curto (transit time <)**	A taxa de posicionamento do actuador, determinada durante a inicialização, é muito rápida (< 0.3 s) o posicionador não se consegue adaptar de forma optimizada.
	Classificação de estado	[Sem especificação]
	Acção recomendada	– Active a restrição de volume da saída do posicionador. – Reinicialize o posicionador.
56	**Posição do pino/posição do selector**	1) A posição do pino não foi introduzida nos modos de inicialização **NOM** e **SUB**. 2) O selector (ATO/ATC) tem defeito
	Classificação de estado	[Necessita manutenção]
	Acção recomendada	Re. 1) – Introduza a posição do pino e a gama nominal. – Reinicialize o posicionador. Re. 2) – Envie o posicionador para reparação na SAMSON.

Erros operacionais

Código de erro – Acção recomendada		Alarme de estado condensado activo, quando pedido, aparece **ERR** no écran. Quando existir mensagem de erro, é exibida aqui.
57	**Laço de controlo (loop)** Indicações adicionais no contacto do alarme de falha!	Erro do laço de controlo (loop): a válvula de controlo não reage dentro do tempo aceitável para a variável controlada (alarme da banda de tolerância **Código 19**). – O actuador está mecanicamente bloqueado. – A montagem do posicionador foi posteriormente modificada. – A alimentação pneumática é insuficiente.
	Classificação de estado	[Necessita manutenção]
	Acção recomendada	– Verifique a montagem. – Verifique a pressão de alimentação.
58	**Ponto zero**	– A posição de montagem ou a união à válvula (leitura) moveu-se. – O obturador da válvula está gasto, especialmente se tiver vedação macia.
	Classificação de estado	[Necessita manutenção]
	Acção recomendada	– Verifique a válvula e a montagem do posicionador. – Execute uma calibração do zero. Recomenda-se que efectue uma reinicialização do posicionador se existir um desvio do ponto zero superior a 5%.
59	**Valores de memoria (data) inconsistentes**	O erro é automaticamente reconhecido pela função de auto monitorização e corrigido.
	Classificação de estado	Falha (não é possível a alteração desta classificação de estado)
60	**Erro interno do equipamento** Indicações adicionais no contacto do alarme de falha!	O posicionador muda para a posição de segurança (SAFE).
	Classificação de estado	Falha (não é possível a alteração desta classificação de estado)
	Acção recomendada	Envie o posicionador para reparação na SAMSON.
61	**Kp demasiado pequeno**	O nível do coeficiente de acção proporcional Kp detectado durante a inicialização é menor que 3. ***Nota:*** *O nível de Kp < 3 não causa o cancelamento do processo de inicialização.*
	Classificação de estado	[Necessita manutenção]
	Acção recomendada	– Active a restrição de volume na saída pneumática do posicionador. – Restrinja mais o bypass do amplificador (se instalado).

Erros de equipamento (hardware)

Código de erro – Acção recomendada		Alarme de estado condensado activo, quando pedido, aparece **ERR** no écran. Quando existir mensagem de erro, é exibida aqui.
62	**Sinal x** Indicações adicionais no contacto do alarme de falha!	– O registo da informação (data) medida sobre o actuador falhou. – O elemento condutor plástico tem defeito. O modo de emergência no écran é indicado por pelo símbolo de operação em anel fechado a piscar e quatro traços no lugar da indicação de posição. **Operação em anel fechado (loop):** Mesmo quando o sistema de medição falha, o posicionador ainda está num estado fiável. O posicionador muda para o modo de emergência, em que a posição não pode ser controlada com precisão. No entanto, o posicionador continua a operação de acordo com o sinal da variável de referência, pelo que o controlo do processo permanece num estado seguro.
	Classificação de estado	[Necessita manutenção]
	Acção recomendada	– Envie o posicionador para reparação na SAMSON.
63	**Paragem SIL /w demasiado pequeno**	1) A paragem de emergência do bloco i/p é activada por 3.8 mA ou 4.4 mA (depende da versão do posicionador). 2) O Set-point é inferior a 3.7 mA. Este estado é indicado pelo posicionador com **LOW** a piscar no écran.
	Classificação de estado	[Sem mensagem]
	Acção recomendada	Re. 1) Aumente a corrente (depende da versão) acima do limite. Re. 2) Verifique o Set-point. Se necessário limite a fonte de alimentação, de forma a não descer abaixo de 3.7 mA.
64	**Conversor i/p**	– O circuito do conversor i/p foi interrompido.
	Classificação de estado	Falha (não é possível a alteração desta classificação de estado)
	Acção recomendada	– Envie o posicionador para reparação na SAMSON.

Apendix de erros

Código de erro – Acção recomendada		Alarme de estado condensado activo, quando pedido, aparece **ERR** no écran. Quando existir mensagem de erro, é exibida aqui.
65	**Equipamento (hardware)** Indicações adicionais no contacto do alarme de falha!	– Botão de inicialização encravado. – Ocorreu um erro com o equipamento, o posicionador passa à posição de segurança (**SAFE**). Enquanto existir este erro, não são registadas nenhumas mensagens do diagnóstico de válvulas EXPERT+.
	Classificação de estado	[Falha]
	Acção recomendada	Confirme o erro e regresse ao modo automático, execute uma reposição e reinicialização do posicionador. Se isto não tiver sucesso envie o posicionador para reparação na SAMSON.
66	– Não atribuído –	
67	**Cálculo de teste** Indicações adicionais no contacto do alarme de falha!	O equipamento de controlo é monitorizado por meio de um cálculo de teste.
	Classificação de estado	[Falha]
	Acção recomendada	Confirme o error. Se isto não for possível, envie o posicionador para reparação na SAMSON.

Erros de dados (data)

Código de erro – Acção recomendada		Alarme de estado condensado activo, quando pedido, aparece **ERR** no écran. Quando existir mensagem de erro, é exibida aqui.
68 a 75	– Não atribuído –	

Código de erro – Acção recomendada		Alarme de estado condensado activo, quando pedido, aparece **ERR** no écran. Quando existir mensagem de erro, é exibida aqui.
76	**Sem modo de emergência**	O sistema de medição do curso do posicionador tem uma função de auto monitorização (ver **Código 62**). Um modo de emergência (controlo de anel aberto - open-loop) não está disponível para alguns actuadores, tais como actuadores de duplo efeito. Neste caso o posicionador ventila a saída quando ocorre um erro de medição ou A1 com actuadores de duplo-efeito. Durante a inicialização, o posicionador verifica se o actuador tem esta função ou não.
	Classificação de estado	[Sem mensagem]
	Acção recomendada	Apenas informativo, confirmar, se for necessário. Não é necessário acções adicionais.

Erros de diagnóstico

Código de erro – Acção recomendada		Alarme de estado condensado activo, quando pedido, aparece **ERR** no écran. Quando existir mensagem de erro, é exibida aqui.
77	– Não atribuído –	
78	– Não atribuído –	
79	**Erro colectivo**	Existem mensagens geradas pelo EXPERT+. O erro não tem nenhum efeito directo no funcionamento do posicionador. Veja as Instruções de Operação EB 8389-1 EN sobre o diagnóstico de válvulas EXPERT+.
	Classificação de estado	Necessita manutenção (não é possível a alteração desta classificação de estado)
80	– Não atribuído –	
81	**Assinatura da válvula cancelada**	Erro durante o registo automático da assinatura da válvula. A mensagem de erro é guardada numa memória não-volátil. Não pode ser eliminada.
	Classificação de estado	[Necessita manutenção]
	Acção recomendada	Reinicie o registo da assinatura da válvula ou faça uma inicialização que inclua o registo da assinatura da válvula.
83	– Não atribuído –	

Código de erro – Acção recomendada		Alarme de estado condensado activo, quando pedido, aparece **ERR** no écran. Quando existir mensagem de erro, é exibida aqui.
84	**Teste de curso parcial (PST) / teste de curso total (FST)**	Um teste de curso parcial (PST) ou um teste de curso total (FST) não pode ser iniciado ou foi cancelado. Veja as Instruções de Operação EB 8389-1 EN sobre o diagnóstico de válvulas EXPERT+.
	Classificação de estado	Sem mensagem
	Acção recomendada	Leia a saída do estado de teste (apenas com software de operador)
85	**Válvula Tudo-ou-Nada (on/off)**	O tempo de trânsito e o tempo de reacção ou o curso/ângulo final da válvula tudo-ou-nada foi alterado.
	Classificação de estado	Sem mensagem
	Acção recomendada	Verifique a válvula e o actuador.
86	**Testes SIL**	O teste da operação SIL falhou. Veja as Instruções de Operação EB 8389-1 EN sobre o diagnóstico de válvulas EXPERT+.
	Classificação de estado	Falha (não é possível a alteração desta classificação de estado)
	Acção recomendada	– Envie o posicionador para reparação na SAMSON.

15 Dimensões em mm

Fig. 23a · NAMUR e montagem directa

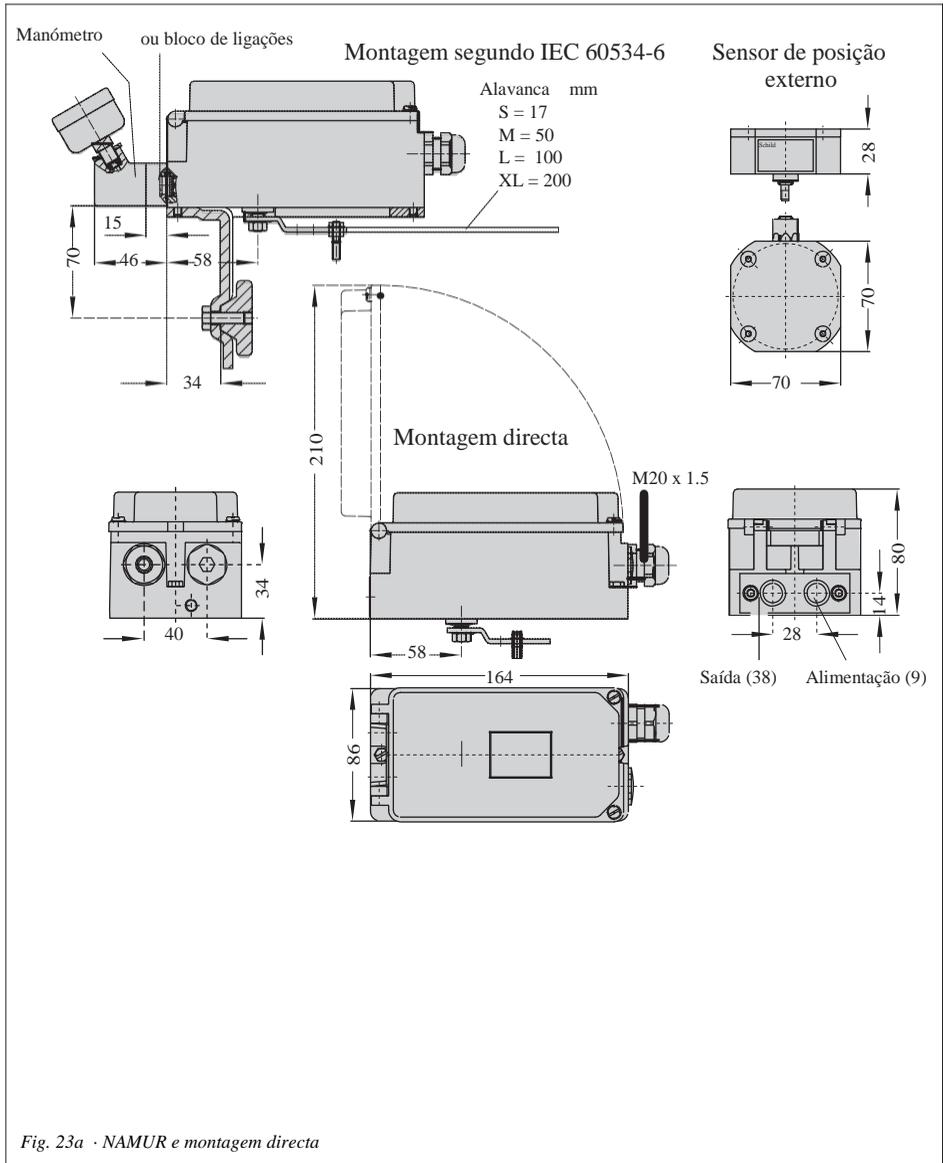
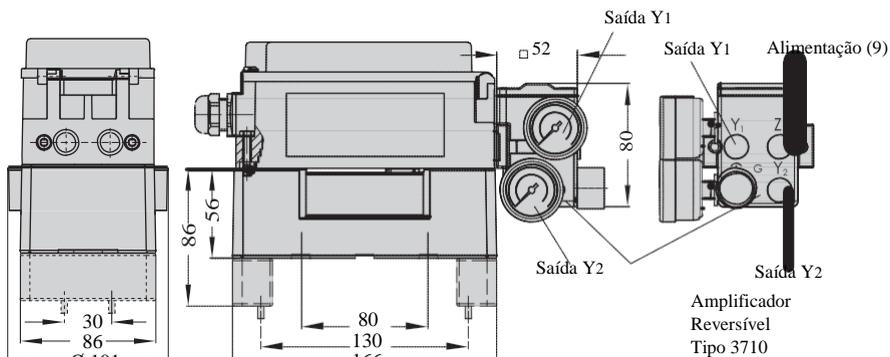
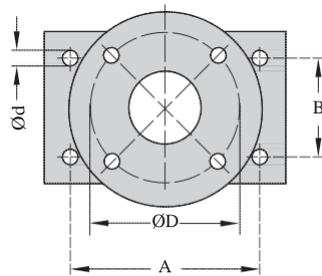
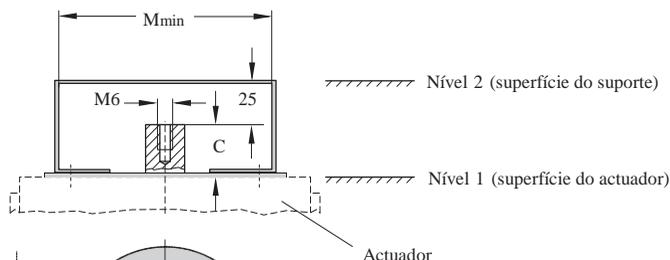



Fig. 23b · Montagem em actuadores rotativos VDI/VDE 3845 (Set. 2010), nível 1, tamanhoAA1 a AA4

15.1 Níveis de fixação segundo VDI/VDE 3845 (Setembro 2010)

Dimensões em mm

Tam.	A	B	C	d	M_{min}	D*
AA0	50	25	15	5.5 para M5	66	50
AA1	80	30	20	5.5 para M5	96	50
AA2	80	30	30	5.5 para M5	96	50
AA3	130	30	30	5.5 para M5	146	50
AA4	130	30	50	5.5 para M5	146	50
AA5	200	50	80	6.5 para M6	220	50

* Flange tipo F05 segundo DIN EN ISO 5211

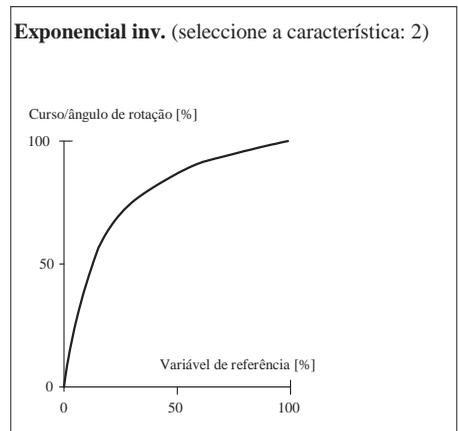
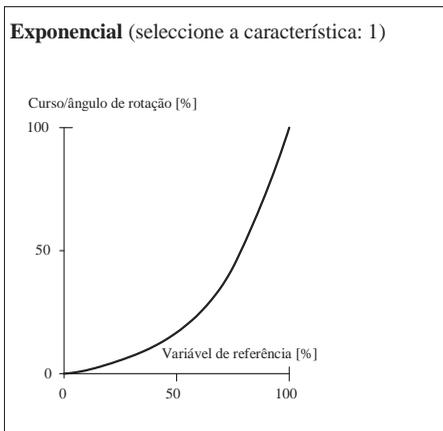
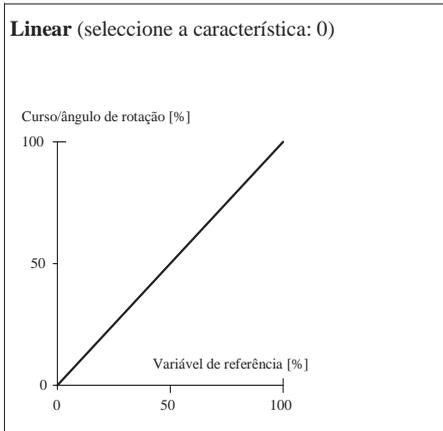
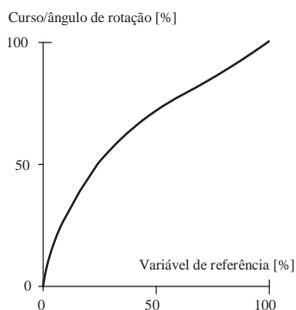
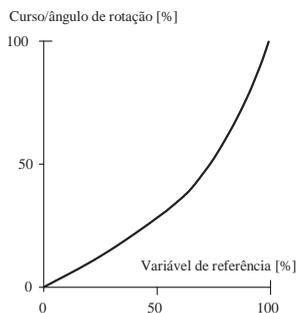
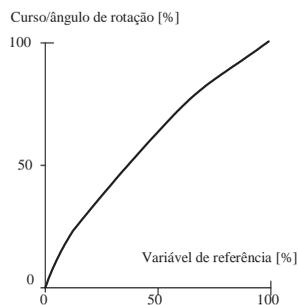
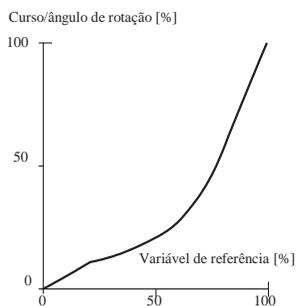
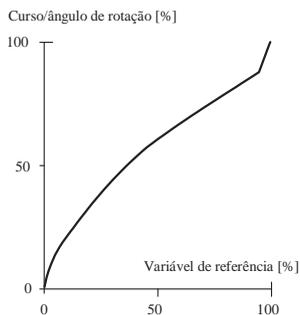
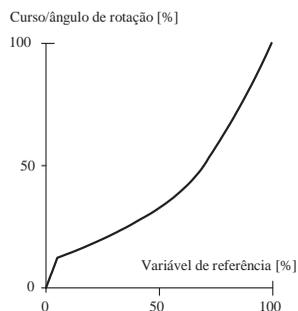
16 Selecção da característica da válvula

As características que podem ser escolhidas com o **Código 20** estão graficamente representadas a seguir.

Nota: *Uma característica só pode ser definida pelo utilizador (user-defined characteristic) com um software de operador (ex. TROVIS-VIEW 4).*

Linear (seleccione a característica: 0)

Exponencial (seleccione a característica: 1)

Exponencial inv. (seleccione a característica: 2)

Válvula borboleta SAMSON, linear
(seleccione a característica: 3)

Válvula borboleta SAMSON, exponencial
(seleccione a característica: 4)

Válvula de obturador rotativo VETEC, linear
(seleccione a característica: 5)

Válvula de obt. rotativo VETEC, exponencial
(seleccione a característica: 6)

Válvula de bola segmentada, linear
(seleccione a característica: 7)

Válvula de bola segmentada, exponencial
(seleccione a característica: 8)

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

PTB

(1) # Konformitätsaussage

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) Prüfbescheinigungsnummer

PTB 10 ATEX 2008 X

(4) Gerät: Digitaler Stellungsregler Typ 3730-6-810 mit HART Kommunikation

(5) Hersteller: SAMSON AG Mess- und Regeltechnik

(6) Anschrift: Weismüllerstr. 3, 60314 Frankfurt, Deutschland

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Prüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt auf der Basis der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Bewertungs- und Prüfbericht PTB Ex 10-29352 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 60079-0:2006 **EN 60079-15:2005**
EN 61241-0:2006 **EN 61241-1:2004**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese Konformitätsaussage bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 3 G Ex nA II T6 bzw. II 3 G Ex nL IIC/IIB T6 bzw. II 3 D Ex tD A22 IP66 T80 °C

Zertifizierungssektor Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 18. August 2010

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Direktor und Professor

ZSEx10200d.dot

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

PTB

(13) # Anlage

(14) **Konformitätsaussage PTB 10 ATEX 2008 X**

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Digitale Stellungsregler Typ 3730-6-810 mit HART Kommunikation ist ein einfach bzw. doppelt wirkender Stellungsregler. Er dient der Umwandlung von elektrischen Stellsignalen in pneumatische Stelldrucksignale.

Der Einsatz erfolgt innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches.

Der Zusammenhang zwischen der Zündschutzart, der Temperaturklasse, den Optionen und dem zulässigen Umgebungstemperaturbereich ist der Tabelle zu entnehmen.

Zündschutzart / Optionen		Zulässiger Umgebungs-temperaturbereich
Ex nA IIC bzw. Ex nL IIC	T6	-55 °C ... 60 °C
	T5	-55 °C ... 70 °C
	T4	-55 °C ... 80 °C
Option Körperschallsensor		-40 °C ... 60 °C
		-40 °C ... 70 °C
		-40 °C ... 80 °C

Elektrische Daten

Signalstromkreis .... in Zündschutzart Ex nA II
(Klemmen 11/12)

Betriebliche Höchstwerte:

I = 4 ... 20 mA

bzw.

in Zündschutzart Ex nL IIC/IIB

U = 32 V
I = 132 mA
P = 1,2 W

L = vernachlässigbar klein
C = 5,3 nF

ZSEx10200d.dot

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur Konformitätsaussage PTB 10 ATEX 2008 X

Stellungsrückmelder
bzw. Binäreingang
bzw. Körperschallsensor
(Klemmen 31/32) — in Zündschutzart Ex nA II

Betriebliche Höchstwerte:

I = 4 ... 20 mA

bzw.

in Zündschutzart Ex nL IIC/IIB

U = 32 V
I = 132 mA

L = vernachlässigbar klein
C = 56,3 nF

Induktiver Grenzkontakt .... in Zündschutzart Ex nA II
(Klemmen 41/42)

Betriebliche Höchstwerte:

U = 8 V
I = 8 mA

bzw.

in Zündschutzart Ex nL IIC/IIB

U = 20 V
I = 52 mA
P = 169 mW

bzw.

U = 20 V
I = 25 mA
P = 64 mW

L = 100 µH
C = 30 nF

Der Zusammenhang zwischen der Temperaturklasse, den zulässigen Umgebungstemperaturbereichen, den maximalen Kurzschlussströmen und der maximalen Leistung für Auswertegeräte ist der Tabelle zu entnehmen:

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	I / P
T6	... 45 °C	52 mA / 169 mW
T5	-55 °C ... 60 °C	
T4	... 75 °C	
T6	... 60 °C	25 mA / 64 mW
T5	-55 °C ... 80 °C	
T4	... 80 °C	

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur Konformitätsaussage PTB 10 ATEX 2008 X

Software-Grenzkontakte .... in Zündschutzart Ex nA II
(Klemmen 41/42 und 51/52)

Betriebliche Höchstwerte:

U = 8 V
I = 8 mA

bzw.

in Zündschutzart Ex nL IIC/IIB

U = 20 V
I = 60 mA
P = 400 mW

L = vernachlässigbar klein
C = 5,3 nF

Magnetventil .... in Zündschutzart Ex nA II
(Klemmen 81/82)

Betriebliche Höchstwerte:

U = 6 ... 24 V DC

bzw.

in Zündschutzart Ex nL IIC/IIB

U = 32 V
I = 132 mA

L = vernachlässigbar klein
C = 5,3 nF

Störmeldeausgang .... in Zündschutzart Ex nA II
(Klemmen 83/84)

Betriebliche Höchstwerte:

U = 8 V
I = 8 mA

bzw.

in Zündschutzart Ex nL IIC/IIB

U = 20 V
I = 60 mA
P = 400 mW

L = vernachlässigbar klein
C = 5,3 nF

Serielle Schnittstelle SSP .... in Zündschutzart Ex nA II
(Steckverbinder)

Betriebliche Höchstwerte:

U = 8 V DC
I = 20 mA

bzw.

in Zündschutzart Ex nL IIC/IIB

U = 20 V
I = 60 mA
P = 200 mW

L = vernachlässigbar klein
C = 5,3 nF

Externer Positionssensor .... in Zündschutzart Ex nA II
(Analogplatine Pins p9, p10, p11) bzw. Ex nL IIC/IIB

Betriebliche Höchstwerte:

U = 7,88 V
I = 61 mA
P = 120 mW

L = 10 mH
C = 1 µF

(16) Bewertungs- und Prüfbericht PTB Ex 10-29352

(17) Besondere Bedingungen

Zündschutzart Ex nA II:

Dem Signalstromkreis und dem Stellungsrückmelderstromkreis ist jeweils eine Sicherung nach IEC 60127-2/II, 250 V F bzw. nach IEC 60127-2/VI, 250 V T mit einem Sicherungsnennstrom von maximal 80 mA vorzuschalten.

Bei der Seriellen Schnittstelle SSP ist in die Verbindung Vcc eine Sicherung nach IEC 60127-2/II, 250 V F bzw. nach IEC 60127-2/VI, 250 V T mit einem Sicherungsnennstrom von maximal 40 mA vorzuschalten.

Alle Sicherungen sind außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches zu errichten.

Zündschutzart Ex nL IIC:

Bei dem Betrieb an energiebegrenzten Stromkreisen der Zündschutzart Ex nL IIC sind dem Stellungsregler keine Sicherungen vorzuschalten.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

erfüllt durch Übereinstimmung mit den vorgenannten Normen

Zertifizierungssektor Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Direktor und Professor

Braunschweig, 18. August 2010

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 10 ATEX 2007

(4) Gerät: Digitaler Stellungsregler Typ 3730-6-110 und 3730-6-210 mit HART Kommunikation

(5) Hersteller: SAMSON AG Mess- und Regeltechnik

(6) Anschrift: Weismüllerstr. 3, 60314 Frankfurt, Deutschland

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Bewertungs- und Prüfbericht PTB Ex 10-29351 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 60079-0:2006 EN 60079-11:2007 EN 61241-0:2006 EN 61241-1:2004

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

Ex siehe (15) Beschreibung

Zertifizierungssektor Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 18. August 2010

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Direktor und Professor

ZSEx10100d.dot

Seite 1/7

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(13) **A n l a g e**

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 10 ATEX 2007**

(15) Beschreibung des Gerätes

Der digitale Stellungsregler mit HART Kommunikation ist ein einfach bzw. doppelt wirkender Stellungsregler. Er dient der Umwandlung von elektrischen Stellsignalen in pneumatische Stelldrucksignale.

Der Einsatz erfolgt innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches.

Das Gerät wird in den Typen 3730-6-110 und 3730-6-210 mit vorgeschalteter Feldbarriere ausgeführt.

Kennzeichnung

Typ 3730-6-110

Ex **II 2 G Ex ia IIC/IIB T6** und
Ex **II 2 D Ex tD A21 IP66 T80 °C**

Typ 3730-6-210 mit Feldbarriere Typ 3770-1

Ex **II 2 G Ex d[ia] IIC/IIB T6** und
Ex **II 2 D Ex tD A21 IP66 T80 °C**

Der Zusammenhang zwischen der Zündschutzart, der Temperaturklasse, den Optionen und dem zulässigen Umgebungstemperaturbereich ist der Tabelle zu entnehmen.

Zündschutzart / Optionen		Zulässiger Umgebungs-temperaturbereich
Ex ia IIC	T6	-55 °C … 60 °C
	T5	-55 °C … 70 °C
	T4	-55 °C … 80 °C
Option Körperschallsensor		-40 °C … 60 °C
		-40 °C … 70 °C
		-40 °C … 80 °C

Seite 2/7

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 10 ATEX 2007

Elektrische Daten

Typ 3730-6-210 mit vorgeschalteter Feldbarriere Typ 3770-1

Betriebswerte: 4 ... 20 mA

Versorgungsstromkreis .... U_n = 10 V
bzw. NAMUR-Grenzkontakt U_m = 250 V

Typ 3730-6-110

Der Stellungsregler darf an bescheinigte eigensichere Stromkreise angeschlossen werden, sofern die zulässigen Höchstwerte für U_i, I_i und P_i nicht überschritten werden.

Die Stromkreise für die Spannungs-/Stromversorgung, die serielle Schnittstelle SSP und den externen Positionssensor sind betriebsmäßig galvanisch miteinander verbunden. Von den übrigen eigensicheren Stromkreisen sind sie bis zu einem Scheitelwert der Nennspannung von 60 V sicher galvanisch getrennt. Die eigensicheren Stromkreise sind untereinander bis zu einem Scheitelwert der Nennspannung von 60 V sicher galvanisch getrennt. Alle Stromkreise sind sicher gegen Erde getrennt.

Betriebswerte: 4 ... 20 mA

Spannungs-/Stromversorgung .... in Zündschutzart Ex ia IIC/IIB
(Klemmen 11/12) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

U_i = 28 V
I_i = 115 mA

bzw.

U_i = 32 V
I_i = 87 mA
P_i = 1 W
C_i = 5,3 nF
L_i vernachlässigbar klein

Stellungsrückmelder .... in Zündschutzart Ex ia IIC/IIB
(Klemmen 31/32) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

U_i = 28 V
I_i = 115 mA

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 10 ATEX 2007

bzw.

U_i = 32 V
I_i = 87,5 mA
P_i = 1 W
C_i = 5,3 nF
L_i vernachlässigbar klein

bzw.

Binäreingang .... in Zündschutzart Ex ia IIC/IIB
(Klemmen 31/32) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

U_i = 30 V
I_i = 100 mA
C_i = 56,3 nF
L_i vernachlässigbar klein

bzw.

Körperschallsensor (passiv) .... Höchstwerte:
(Klemmen 31/32)

U_i = 30 V
I_i = 100 mA
C_o = 1,4 nF
C_i = 5,3 nF
L_i vernachlässigbar klein

Induktiver Grenzkontakt .... in Zündschutzart Ex ia IIC/IIB
(Klemmen 41/42) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

U_i = 16 V
I_i = 52 mA
P_i = 169 mW

bzw.

U_i = 16 V
I_i = 25 mA
P_i = 64 mW
C_i = 30 nF
L_i = 100 µH

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 10 ATEX 2007

Der Zusammenhang zwischen der Temperaturklasse, den zulässigen Umgebungstemperaturbereichen, den maximalen Kurzschlussströmen und der maximalen Leistung für Auswertegeräte ist der Tabelle zu entnehmen:

Temperaturklasse	Zulässiger Umgebungs-temperaturbereich	I_o / P_o
T6	... 45 °C	52 mA / 169 mW
T5	-55 °C ... 60 °C	
T4	... 75 °C	
T6	... 60 °C	25 mA / 64 mW
T5	-55 °C ... 80 °C	
T4	... 80 °C	

Software-Grenzkontakte .... in Zündschutzart Ex ia IIC/IIB
(Klemmen 41/42 und 51/52)
nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

U_i = 20 V
I_i = 60 mA
P_i = 250 mW

C_i = 5,3 nF
L_i vernachlässigbar klein

Magnetventil .... in Zündschutzart Ex ia IIC/IIB
(Klemmen 81/82)
nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

U_i = 28 V
I_i = 115 mA

bzw.

U_i = 32 V
I_i = 87,5 mA

C_i = 5,3 nF
L_i vernachlässigbar klein

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 10 ATEX 2007

Störmeldeausgang .... in Zündschutzart Ex ia IIC/IIB
(Klemmen 83/84)
nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

U_i = 20 V
I_i = 60 mA
P_i = 250 mW

C_i = 5,3 nF
L_i vernachlässigbar klein

Serielle Schnittstelle SSP .... in Zündschutzart Ex ia IIC/IIB
(Steckverbinder)

Höchstwerte (aktiv):
U_o = 7,88 V
I_o = 69,2 mA
P_o = 137 mW

Kennlinie linear

C_o = 650 nF
L_o = 10 mH

bzw.

nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte (passiv):

U_i = 20 V
I_i = 60 mA
P_i = 200 mW

C_i vernachlässigbar klein
L_i vernachlässigbar klein

Externer Positionssensor .... in Zündschutzart Ex ia IIC/IIB
(Analogplatine Pins p9, p10, p11)

Höchstwerte:

U_o = 7,88 V
I_o = 13,2 mA
P_o = 27 mW

Kennlinie linear

L_o = 10 mH
C_o = 1 µF

L_i = 370 µH
C_i = 66 nF

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • DEUTSCHLAND

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 10 ATEX 2007

(16) Bewertungs- und Prüfbericht PTB Ex 10-29351

(17) Besondere Bedingungen

keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

erfüllt durch Übereinstimmung mit den vorgenannten Normen

Zertifizierungssektor Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 18. August 2010

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Direktor und Professor

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • DEUTSCHLAND

Índice remissivo

M

O

P

R

S

T

V

Z